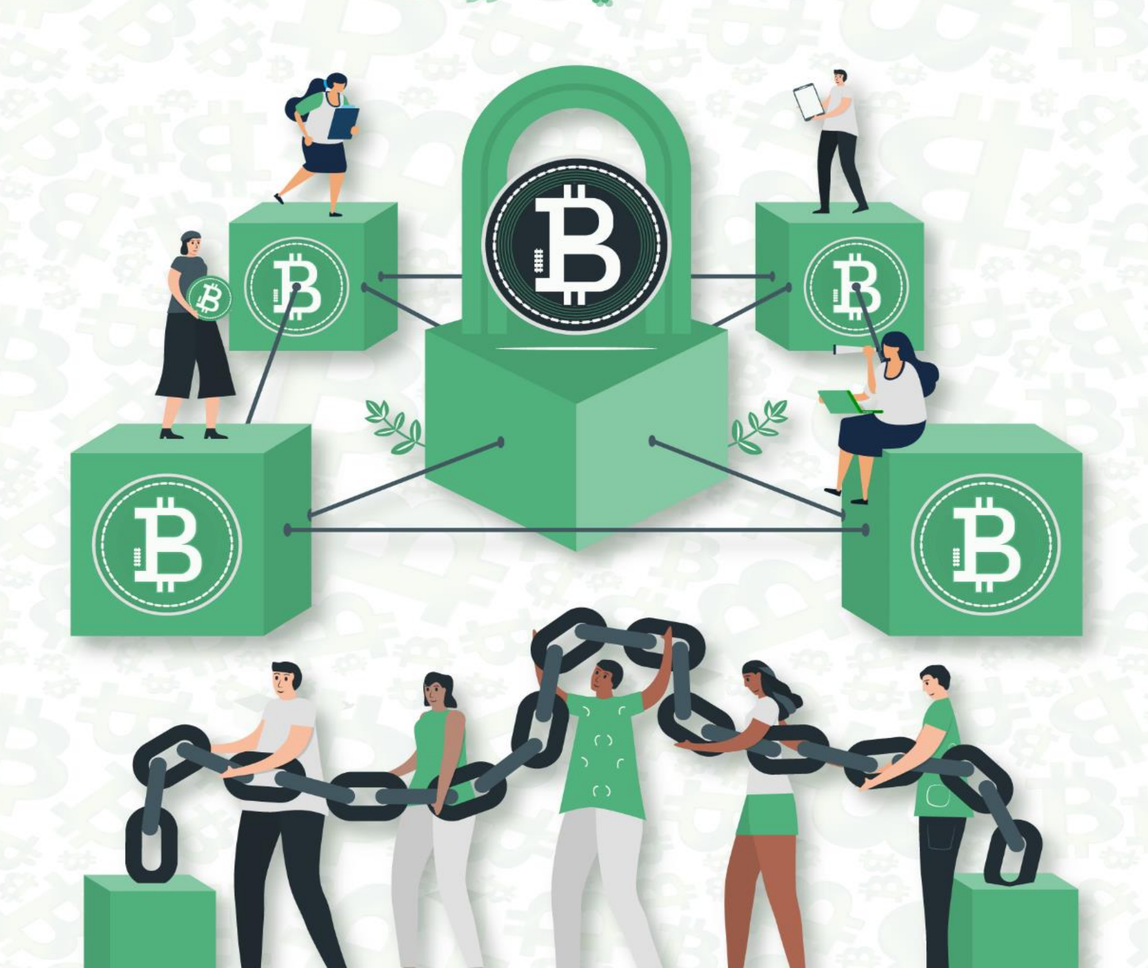
ثورة اللامركزية والبلوكتشين

د. فادي عمروش



ثورة اللامركزية والبلوكتشين

د. فادي عمروش



الاصدار 1.0 ، يونيو 2021

ثورة اللامركزية والبلوكتشين

مدخل إلى سلسلة الكتل (البلوكتشين) وبيتكوين من وجهة نظر أنصارهم

فهرس المحتويات

عن الكاتب 11

مقدمة 15

بين المركزية واللامركزية 19

المركزيَّة في العالم الماليِّ والرقميِّ 21

اللامركزية مقابل المركزية 22

ما هي سلسلة الكتل(البلوكتشين)؟ 25

الشبكات المركزيَّة واللامركزيَّة والموزَّعة 28

سلسلة الكتل والشبكات الموزَّعة 30

سلسلةُ الكتل (البلوكتشين) تقنيَّاً 33

الركائز الأربع لسلاسل الكتل 35

مكوِّنات سلسلة الكتل وآليَّة العمل 37

إنشاء الكتل 38

السمات المشتركةُ لدفتر الأستاذ (السجلُّ المشترك) 40

التشفير والهاش 40

أشجار ميركل Merkle Tree 43

التنقيب عن الكتل 44

مفاهيمٌ أساسيَّةٌ لاستخدام سلاسل الكتل 45

أنواع سلاسل الكتل وخوارزميات الإجماع 47

أنواع سلاسل الكتل 49

سلاسل الكتل العامَّة 50

سلاسل الكتل الخاصَّة 51

فهرس المحتويات

سلاسل الكتل الهجينة 51

خوارزميَّة الإجماع 52

إثبات العمل 52

إثبات الحصَّة 53

آليَّات الإجماع الأخرى 55

العقود الذكيَّة وشبكة إيثيريوم 57

الإيثيريوم 59

العقود الذكية 59

سمات العقود الذكيَّة 59

مفهوم الغاز في الايثيريوم 60

مستقبل سلاسل الكتل 63

توثيق الشهادات الجامعيَّة 65

الوثائق الشخصيَّة 65

السجلُّ العقاريُّ 66

سلاسل التوريد العالميَّة 66

الرعاية الصحيَّة 67

الخطوط الجويَّة 67

قنوات الدفع 67

الويب 3 68

تطبيقات سلسلة الكتل 69

مميِّزات سلاسل الكتل 72

معوقات انتشار سلاسل الكتل 73

سلسلة الكتل، و الأموال 75

فهرس المحتويات

ما هو المال أصلاً؟ 77

آليَّة عمل المال الحديث 77

مشكلة المال اليوم 79

نهاية الخصوصيَّة الماليَّة 80

ظهور بيتكوين 83

بداية ظهور بيتكوين 85

تأثير اللامركزيَّة الجيِّد على سوق المال 85

الندرة الرقميَّة اللامركزيَّة 86

تحويلات بيتكوين 87

السياسة النقديَّة للبيتكوين 88

البلوكتشين وفوضى ما بعد بيتكوين 89

المراحل الثلاث لتطوُّر البيتكوين 91

المرحلة 1: مخزن القيمة 93

المرحلة 2: طريقة الدفع 93

المرحلة 3: وحدة الحساب 93

هل يكون بيتكوين هو مستقبل المال؟ 94

بيتكوين وحقوق الإنسان 95

الخصوصية المالية 97

الوصول العالميُّ إلى المال 98

إضافة السريَّة مع شبكة البرق 98

الدفع عبر الحدود 99

تأثير المال اللامركزيّ في حقوق الإنسان 100

أسئلةٌ، وأجوبةٌ عن بيتكوين 103

فهرس المحتويات

من هو ساتوشي نكاموتو؟ 105

من يتحكَّم بيتكوين ؟ 105

كيف يمكن الوثوق في بيتكوين؟ 106

لماذا تمَّ اختراق العديد من منصَّات تداول بيتكوين ؟ 107

هل يقوم بيتكوين على نظامٍ احتياليٍّ هرميٍّ؟ 108

هل بيتكوين فقاعةٌ؟ 108

ما هي التيثر وكيف تؤثِّر على بيتكوين ؟ 108

هل تستطيع الحكومات حظر، أو إيقاف عمل بيتكوين ؟ 109

هل يهدر التنقيب عن بيتكوين الطاقة، وهل هو مضرٌّ بالبيئة؟ 110

ماذا لو قام أحدهم باستخدام حاسوبٍ كموميٍّ باختراق شبكة بيتكوين ؟ 112

هل يحمي بيتكوين الخصوصيَّة؟ 112

كيف يمكن للبيتكوين تلبية احتياجات 7 مليارات شخص؟ 113

هل هنالك عدم تكافؤٍ كبيرٍ في توزيع الثروة في بيتكوين؟ 113

هل هنالك فقط 21 مليوناً من عملة بيتكوين ؟ 114

كيف يمكنني الحصول على بيتكوين ؟ 114

كيف يمكنني استخدام محفظة بيتكوين؟ 115

هل سيكون بيتكوين الملاذ الرقميِّ الآمن؟ 117

ما هو المال أصلاً؟ 119

ما هي مشكلة العملات الورقيَّة الرئيسة؟ 119

كيف ظهر بيتكوين 120

لمَ يتذبذب سعر البيتكوين كثيراً؟ 123

تصحيح سعر البيتكوين 30% 125

الاحتفاظ على المدى الطويل 126

فهرس المحتويات

الاقتصاد اللامركزيُّ، والقروض اللامركزيَّة 127
الاقتصاد المركزيُّ، والاقتصاد اللامركزيُّ........ 130
القروض السريعة........ 131
السيولة غير خاضعة للضريبة 131
القروض دون فائدةٍ........ 132
التذبذب الشديد في سوق العملات الرقميَّة 132
انهيار السوق المفاجئ، وبيع الأصول الرقميَّة مباشرةً 132
المقتنيات المبنيَّة على الرموز غير القابلة للاستبدال NFT 135
ما هي الرموز غير القابلة للاستبدال ؟........ 137
من أين تستمدُّ الأصول غير القابلة للاستبدال قيمتها؟ 138
ما الضامن لبيعه بنفس سعره مستقبلاً؟........ 139
توثيق تغريدات تويتر كرموز غير قابلة للاستبدال 141
فقاعةٌ، أم ثورةٌ تقنيَّةٌ؟........ 142
ماذا لو أدخلنا العشوائيَّة في الحوكمة؟ 143
توظيف العشوائيَّة في العمليَّة الانتخابيَّة 146
مفاهيمٌ مغلوطةٌ عن بيتكوين........ 149
بيتكوين مجهول المصدر 150
صكُّ العملات يجب أن يكون من مهمَّة الحكومة فقط 151
الإجرام وغسيل الأموال........ 153
العملات الرقميَّة شيءٌ وهميٌّ، ولا تخلق أي صناعة 154
المصادر........ 156

عن الكاتب

عن الكاتب

د. فادي عمروش، دكتور باحث في الاقتصاد السلوكي واتخاذ القرار (دكتوراه وماجستير في الاقتصاد وإدارة الأعمال، ماجستير وإجازة في الهندسة المعلوماتية). يأتي د. فادي عمروش من خلفيَّةٍ علميةٍ في علوم الحاسب، ومن ثم انتقل إلى مجال الاقتصاد وإدارة الأعمال.

يعمل د. عمروش حالياً مديراً تقنياً في مؤسَّسة نيوفيرستي التعليمية، كما يعمل استشاريَّاً مستقلَّاً لعددٍ من المنظمات الدولية والمراكز التدريبة، بالإضافة لكونه شريكاً مؤسِّساً في حاضنة أفكار بلس (حاضنة أعمالٍ مجتمعية) ومدير فرع أوروبا ضمنها، ويعمل على عددٍ من المشاريع الريادية حالياً.

تتركز اهتمامات د.عمروش البحثية على دمج علوم الكمبيوتر مع الاقتصاد السلوكي، وخاصَّة في مجالات اتخاذ القرار، والتسويق، وإدارة العلاقات مع الزبائن، بالإضافة إلى تحليل معلومات الشبكات الاجتماعية، كما يهتمُّ بشكلٍ كبيرٍ بتقنيات البلوكتشين (سلسلة الكتل) و تطبيقاتها في الأعمال.

حصل على شهادتي البكالوريوس والماجستير في الهندسة المعلوماتية من جامعة حلب (سورية). رغم أن شهادة الماجستير الخاصة به كانت عن هندسة المعلوماتية لكنه كان مهتماً جدَّاً بالاقتصاد السلوكي وإدارة الأعمال، وخاصَّة في سياق تطبيقها في نظم دعم القرار.

تقدَّم وحصل على منحةٍ من الاتِّحاد الأوروبي للدراسة في جامعة غرناطة (إسبانيا) ومكَّنته المنحة من الانتقال إلى مجال الاقتصاد لكي يركز اهتمامه على الاقتصاد السلوكي، ودمج الهندسة المعلوماتية مع الاقتصاد السلوكي، وحصل على شهادتي الماجستير والدكتوراة في الاقتصاد من جامعة غرناطة في إسبانيا .

كانت رسالة الدكتوراة الخاصَّة به عبارة عن دراسةٍ متعدِّدة الاختصاصات تجمع بين الاقتصاد السلوكي وآليات اتِّخاذ القرار في الذكاء الصنعي، واختبار تلك الآليات على السلوك البشري، ونال د.عمروش منحتي باحث زائر لاحقاً في جامعتي سالامنكا، سانتياغو دي كامبوستلا (إسبانيا).

تتركَّز اهتمامات د.عمروش البحثية على دمج علوم الكمبيوتر مع الاقتصاد السلوكي، وخاصة في مجالات اتخاذ القرار، والتسويق، وإدارة العلاقات مع الزبائن، بالإضافة إلى تحليل معلومات الشبكات الاجتماعية، كما يهتم بشكلٍ كبيرٍ بتقنيات البلوكتشين (سلسلة الكتل) و تطبيقاتها في الأعمال.

عن الكاتب

نال العديد من المنح والجوائز خلال مسيرته المهنية وأهمّها:

- ثلاثة منح للدراسة والبحث العلمي في جامعات غرناطة (48 شهراً)، سالامنكا (10 أشهر)، سانتياغو دي كامبوستيلا (شهر).
- الجائزة الأولى، مسابقة منظمة جسور لريادة الأعمال.
- الجائزة الأولى، جائزة المعلِّم سعيد خوري للريادة والإبداع.
- الدعوة للتحدث في عددٍ من المؤتمرات وورش العمل أهمها: قمَّة رواد التواصل الاجتماعي العرب، وزارة الخارجية الفنلندية.
- نشر العديد من الكتب والأوراق البحثية بالإضافة إلى التدوينات في المجلَّات والمواقع المختلفة، وأهمها: مجلة هارفارد بزنس ريفيو العربية.



مقدمة

مقدمة

حين دُعيت عام 2018 إلى الحديث عن اللامركزيَّة، والبلوكتشين في وزارة الخارجيَّة في فنلندا، وآفاق مستقبلها ضمن ورشة عملٍ مغلقةٍ، لم أتخيَّل أبداً أنَّنا سنكرِّر نفس الأفكار حتَّى في عام 2021 وأنَّنا سنبقى نراوح بنفس المكان أمام الوعي الجمعيِّ العام بشكلٍ نسبيٍّ.

تركِّز وسائل الإعلام عادةً للأسف على الحالات الاستثنائيَّة، وتتفاعل لخلق ضجيجٍ، وخاصَّةً مع ارتفاع سعر عملةٍ رقميَّةٍ ما، أو انهيار سعرها دون التركيز على الهدف الأساسيِّ الذي تدور حوله التقنية، و يقع الناس للأسف في فوضى هائلةٍ من المعلومات المضلِّلة، أو المعلومات التسويقية التي تهدف إلى جمع الزيارات منهم، أو بيعهم وهم الثراء السريع، بينما يتحاشى الكثير الحديث عن اللامركزيَّة، وسلسلة الكتل لأنَّ الحديث يتحوَّل مباشرةً إلى سؤالٍ ساذجٍ مثل هل أشتري، هل سأصبح غنيَّاً، وما إلى ذلك من الأسئلة الساذجة التي تحوِّل موضوعاً تقنيَّاً إلى ضربٍ من ضروب القمار للأسف.

أعددتُ الكتاب متبنيَّاً وجهة نظر أنصار المؤيدين لسلسلة الكتل (البلوكتشين) بشكلٍ عام، والـ بيتكوين بشكلٍ خاص، فهو ليس كتاباً موضوعيَّاً على أي حالٍ، وانَّما هو كتابٌ يشرح لم تُعتبر تلك التقنية ثورةً من وجهة نظر المؤمنين بها، ويتدرَّج في شرح اللامركزيَّة بشكلٍ عام، مروراً بشرح سلسلة الكتل وميزاتها بلغةٍ تقنيةٍ، وصولاً إلى البيتكوين، وفلسفته، كما أضيفت بعض المقالات الداعمة في هذا المجال.

بُنيت المادة انطلاقاً من البرنامج التدريبيِّ الذي يقدِّمه تحالف بلوكتشين[1]، بالإضافة إلى كتاب البيتكوين الناشئ [2]، وقد ساهم الكثيرون في الترجمة، والإعداد والمساعدة، وعرفاناً لجهودهم، ولنشر الفائدة على مستوى أكبر، وأوسع؛ أنشر الكتاب تحت رخصة المشاع الابداعيِّ ممَّا يمنح الجميع حرِّية التعديل، والاشتقاق، والتوزيع دون أيّ قيدٍ، ولكن بشرط الترخيص بالمثل، وعدم الاستفادة مادياً؛ فغايتنا وصول المنفعة المجَّانيَّة، وليس العائد الماديّ.

شكراً لنجلاء عبد السلام لمساعدتها في القسم الأوَّل من الكتاب، وشكراً لمهند غشيم، وفريقه للمساهمة في دعم ترجمة القسم الثاني، كما أتوجَّه بجزيل الشكر لفريق نيوفيرستي على دعمه في التحرير، والصياغة، وأخصُّ بالذكر: خالد ادريس، ونورا خدَّام، ونور بوطة، وعبد المنَّان العاشق، وخالد بدران، ولبانة مطر، وهبة اعرابي.

---

[1] https://blockchaintrainingalliance.com

[2] The Little Bitcoin Book

مقدمة

شكراً لحيَّان السيد على سماحه بنشر مقالاته، وأخيراً شكراً لمؤسَّسة نيوفيرستي التعليميَّة، ومديرها التنفيذي صديقي الغالي د. فادي الشلبي على رعاية العمل، وتغطية تكاليفه ممَّا سمح بظهوره بهذا الشكل الجميل مجَّاناً.

يُعتبر هذا العمل ثمرة تطويرٍ مستمرٍّ، وسيتمُّ نشر أيّ تحديثات للملفِّ بشكلٍ مستمرٍّ إن شاء الله. أتمنَّى أن نكون وفِّقنا في إلقاء الضوء على هذا الموضوع باللغة العربيَّة ليكون مقدِّمةً وافيةً للقارئِ العربيّ.

بين المركزية واللامركزية

بين المركزية واللامركزية

تلاحقت الثورات الرقميَّة في العقدين الأخيرين ممَّا زاد من صعوبة مواكبتها، واللحاق بها، لكن من المهمِّ إحراز بعض نقاط المعرفة في كلِّ ثورةٍ جديدةٍ نتجاوز بها مرحلة محو الأميَّة بقليلٍ.

بدأ العصر الرقميُّ من منتصف القرن العشرين، وبدأت معه الأفكار الثوريَّة المتتابعة من الإنترنت إلى البرامج المجَّانيَّة مفتوحة المصدر، وحتَّى الأندرويد، ومنصَّات التطوير الجماعيِّ التي غيَّرت من تقوقع العالم، ومركزيَّته، وتتبلور الآن فكرةٌ ثوريَّةٌ جديدةٌ من نوعها ستغيِّر من وجه العالم الرقميّ، ومعاملاته.

وهنا نقف عراةً من أيِّ فهمٍ أمام سلسلة الكتل (البلوكتشين)، فما هي؟

قبل أن نبدأ بالغوص عميقاً لا بدَّ من الوقوف على بعض المفاهيم، والوقائع التي أدَّت بشكلٍ، أو بآخر إلى خلق الحاجة للبلوكتشين، فلا يمكن فهم تفاصيلها، وأهمِّيتها دون المرور على أخطاء وعثرات النظام الماليِّ، والرقميِّ ما قبل سلاسل الكتل، وهنا تظهر السمة الأبرز ألا وهي مركزيَّة المال، والبيانات.

المركزيَّة في العالم الماليِّ، والرقميِّ

نشأت تقنية سلسلة الكتل مثل انقلابٍ على مركزيَّة العمليَّات المعلوماتيَّة، لتكون سمتها الرئيسة هي اللامركزيَّة في المعاملات الرقميَّة.

حين نتواصل أو نتفاعل مع أيِّ نظامٍ معلوماتيٍّ حاليٍّ نحتاج إلى كمبيوترٍ مركزيٍّ (سيرفر) يستلم البيانات، ويعيد توجيهها، ممَّا يجعله مطَّلعاً عليها وقادراً على التحكُّم بها، أي أنَّنا لا نستلم ما هو مرسلٌ لنا بل نستلم نسخةً مطابقةً له، وطبعاً ربَّما لا يكون ذلك لطيفاً في حال إرسال البيانات الحسَّاسة، أو الصور الشخصيَّة الخاصَّة، أو أسرار الشركات، لأنَّ مركزيَّة السيرفرات تعني إمكانيَّة اختراقها وبالتالي التلاعب بهذه البيانات، وسرقتها، وينطبق ذلك على كلِّ وسائل التواصل الاجتماعيِّ التي تعتمد في عملها على سيرفراتٍ مركزيَّةٍ لتنظيم بيانات مستخدميها، فيرسل المستخدم رسالةً لصديقه تمرُّ من خلال سيرفرٍ مركزيٍّ يعيد إرسالها إلى هذا الصديق.

فتصبح البيانات -حتَّى لو آمنَّا الحماية الكاملة لها وعدم الاختراق- في خطر الاستخدام من قبل شركات الإعلانات، أو الإحصاءات، أو أيِّ طرفٍ آخر مهتمّ بشراء هذه البيانات لأغراضٍ تجاريَّةٍ، أو غير تجاريَّةٍ أو لأسبابٍ تجسُّسيَّةٍ بحتةٍ، ولو شكَّكت بهذا عزيزي القارئ فانظر موجات الغضب من الحكومة الأمريكيَّة، وتهديدات الحظر والمنع لتطبيق تيك توك المتَّصل مباشرةً بسيرفراتٍ مركزيَّةٍ

صينيَّةٍ ما يضع الأمن القوميَّ الأمريكيَّ في خطر التجسُّس، وتتبُّع آراء الأمريكيِّين، وربَّما التأثير على أفكارهم بإعلاناتٍ موجَّهةٍ تناسب عقليَّة كلِّ فردٍ فيهم بناءً على بياناتهم.

تتكرَّر المركزيَّة في المعاملات الرسميَّة لاستخراج الوثائق الموجودة في سيرفرٍ مركزيٍّ واحدٍ لا بدَّ من الولوج إليه ومراسلته وطلب وثائقك منه ثمَّ إرسالها، ممَّا يجعل الحكومة هي المتحكِّمة الوحيدة ببيانات المواطنين، وربَّما يكون الأمر هيِّناً في بلدٍ ديمقراطيٍّ حكومته شفَّافة لكن ما مصير الشعوب في بلادٍ تحكمها نخبةٌ ديكتاتوريَّةٌ ربَّما تمحي أقلِّيَّاتٍ، وتغيِّر ديموغرافيا منطقةٍ بأكملها دون محاسبةٍ، أو مساءلةٍ ممَّا يلحق الضرر بالكثير، والكثير من المواطنين دون قدرتهم على إثبات أحقِّيتهم، أو ملكيَّتهم، أو حتَّى هويَّتهم التي تصبح موضع شكٍّ، وخلافٍ.

ربَّما تتحوَّل المركزيَّة إلى خدمةٍ يجرى بيعها أيضاً، البنوك وشركات التحويل ليسوا إلا سيرفراتٍ مركزيَّة للأموال يمكن نقل المال من خلالها من مكانٍ إلى آخر وفق فروع البنك المتواجدة في كلِّ مكانٍ، أو عبر شركائها من شركات التحويل، ممَّا يجعل ميِّزتها الوحيدة هي المركزيَّة، والضمان التي استطاعت تحويلها إلى قيمةٍ حقيقيَّةٍ، ولو تجرَّأنا لقلنا إنَّ الكثير من الخدمات هي رابطٌ ومنصَّةٌ بين البائع والمشتري ليس إلا، مثل أوبر لتوصيل السيَّارات، أو منصَّات العمل الحرِّ، أي أنَّها تبيع مركزيَّةً، وضماناً، وقناة عبورٍ تجمع الطرفين لا أكثر، وتأخذ عمولتها لقاء ذلك.

لكن ماذا لو كانت هنالك آليَّةٌ للتَّواصل وإنجاز المعاملات الرقميَّة دون سيرفرٍ مركزيٍّ؟

تخيَّل لو أنَّ السجلَّ المركزيّ الخاص بملكيّة عقارك موجود في جهةٍ مركزيَّةٍ واحدةٍ، ويتواجد في مجموعةٍ كبيرةٍ من الأجهزة تمتلك سجلّاً عقاريّاً موحَّداً تتشاركه فيما بينها! ستختفي الحاجة إلى سيرفرٍ مركزيٍّ يعتمد عليه الجميع، وسيكون نقل البيانات أسرع، وسيتحول حفظ البيانات إلى عمليَّةٍ تشاركيَّةٍ، وستكون قادراً على الوصول إلى سجلِّك العقاريِّ المثبت في عددٍ أكبر من السيرفراتٍ، وإثبات ملكيَّتك لعقارك ممَّا يحمي حقَّك من الضياع، أو الفقدان بتعطُّل السيرفر المركزيِّ.

اللامركزية مقابل المركزية

هذه الفكرة الثوريَّة هي فكرة سلسلة الكتل، وهي تتلخَّص بتحويل التبادل المعلوماتيِّ إلى شبكات الند للندِّ [3] أي يكون التواصل بين كياناتٍ مباشرةٍ دون وسيطٍ بينهم، ودون سيرفراتٍ مركزيَّةٍ، وخوفٍ على البيانات من التزوير، أو مخاوف الخصوصيَّة.

[3] peer-to-peer

بين المركزية واللامركزية

كيف سيكون شكل العالم دون وسطاء خدمة، أو وسطاء توظيف؟ وكيف سيكون شكله دون عمولةٍ أو وساطةٍ، أو سمسرةٍ؟ ستختفي شركاتٌ، وتنشأ عشرات غيرها، سيتحوَّل الناس إلى الثقة الرقميَّة وفق ما يضمن حقوقهم دون الحاجة إلى طرفٍ ثالثٍ يثق الطرفين فيه، وهنا تأتي سلاسل الكتل تحمل الحلَّ بين يديها.

إنَّ السبب الأوَّل لفشل المعاملات التجاريَّة بشكلٍ عامٍّ، والرقميَّة بشكلٍ خاصٍّ هو عدم الثقة، عدم الثقة بمطابقة مواصفات، أو جودة المنتج، أو الخدمة لرغبة العميل ممَّا يجعله يتردَّد في الشراء.

يكون الحلُّ ببساطةٍ في طرفٍ ثالثٍ ضامنٍ لحقوق الطرفين، ويفصل بينهم حال حدوث خلافٍ، وطبعاً يحتاج إلى جهدٍ، وموارد، وبالتالي حصَّةٍ ورسوم، فتطول الحلقة وتزداد أسعار الخدمات والمنتجات، وربَّما يحدث التزوير رغم وجود طرفٍ ثالثٍ بتقييماتٍ وهميَّةٍ، أو مراجعاتٍ غير حقيقيَّةٍ تعظِّم من جودة الخدمة رغم رداءتها.

تطلُّ اللامركزيَّة مثل حلٍّ لأزمة الثقة في التعاملات مع أقل قدرٍ من العمولة التي تذهب إلى تمويل الشبكة والمنقِّبون، فلا يكون هنالك طرفٌ ثالثٌ بل تجري العمليَّة بشكلٍ مباشر بين الطرفين، والأهمُّ من ذلك هو أقلُّ قدرٍ من المعلومات، وحفظ أكبر للخصوصيَّة فلا حاجة إلى معرفة الأطراف لأسمائهم، أو كياناتهم، وطبعاً هنالك ضابطٌ يحفظ حقَّ الطرفين بالعديد من الأدوات مثل العقود الذكيَّة على سبيل المثال.

ما هي سلسلة الكتل(البلوكتشين)؟

ماهي سلسلة الكتل (البلوكتشين)؟

ظهر مصطلح سلسلة الكتل (Blockchain) [4]للعلن عام 2008 على يد مجموعةٍ مجهولةٍ تدعى "ساتوشي ناكاموتو"[5] تمثِّل على الأغلب مجموعةً من الثائرين على المركزيَّة في المعاملات الرقميَّة، والماليَّة الرسميَّة، وغير الرسميَّة، وُنُفِّذت لأوَّل مرَّةٍ عام 2009 لتكون جزءاً من عملة بتكوين الرقميَّة، إذ صُمِّمت آنذاك لتشفيرها إعلاناً لرفض الأموال التي تسيطر عليها الحكومات، والمصارف.

لو أردنا توصيف سلسلة الكتل، وتطبيقاتها بكلمةٍ واحدةٍ لكانت "اللامركزيَّة" ببساطةٍ.

تُعرَّف سلسلة الكتل تقنيَّاً بأنَّها نظامٌ لامركزيٌّ يمكن من خلاله توصيل كلّ المستخدمين ببعضهم البعض مثل اتِّصال ندٍّ إلى ندٍّ [6]أي ليس هناك نقطةٌ مركزيَّةٌ للسيطرة، ويتمُّ التحكُّم والتأكُّد من صلاحيَّة المعاملات من خلال العقد الأخرى المتَّصلة بالنظام.

سيبدو المفهوم غريباً علينا لأنَّنا معتادون على فكرة المركزيَّة، والوسيط المركزيُّ لكن أصبح هذا المفهوم من الماضي في سلسلة الكتل، فالآن أنت وكلُّ مدقِّقي الشبكة (حرفيَّاً) من تقومون التدقيق، والحماية هذا يعني أنَّه لا يوجد شخصٌ، أو جهةٌ معيَّنةٌ -حكومةٌ، أو شركةٌ- يتحكَّم بالشبكة وهذا ما يجعلها خروجٌ جذريٌّ عن قواعد البيانات المركزيَّة التي تسيطر عليها، وتديرها الشركات، والكيانات الأخرى.

وهنا تكمن الفكرة الخلَّاقة في تنظيم الفوضى، تنظيم الجموع، والبيانات، والأموال دون عبثٍ أو تخريبٍ، أو فوضى. غالباً ما كانت الحجَّة الأقوى لأيِّ نظامٍ مركزيٍّ هي النظام بحدِّ ذاته، وضمان حقوق المستخدمين، ممَّا جعل المستخدمين يخضعون إلى شروط المركزيَّة رغم أنوفهم فليس هنالك حل آخر، وكما رأينا أضحت المركزيَّة من عصا لحفظ أمن، واستمراريَّة الحضارة البشريَّة إلى عصا تخويفٍ، بل وعصا ترهيبٍ تفرض بها الحكومات والشركات الطاعة على من دونها بحجَّة أنَّها أدرى بمصلحتهم.

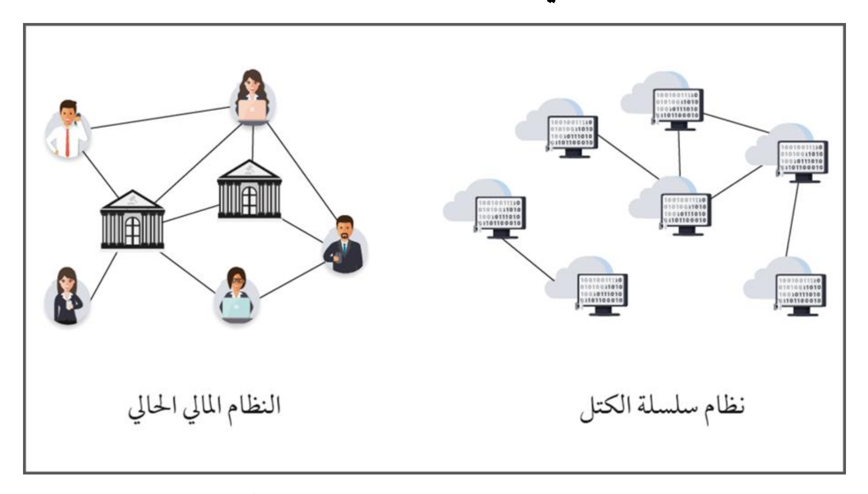
---

[4] سيتم استخدام مصطلحات مختلفة كل مرة وكلها تعبر عن الكلمة نفسها سلسلة الكتل أو بلوكتشين

[5] Satoshi Nakamoto

[6] Peer-to-Peer

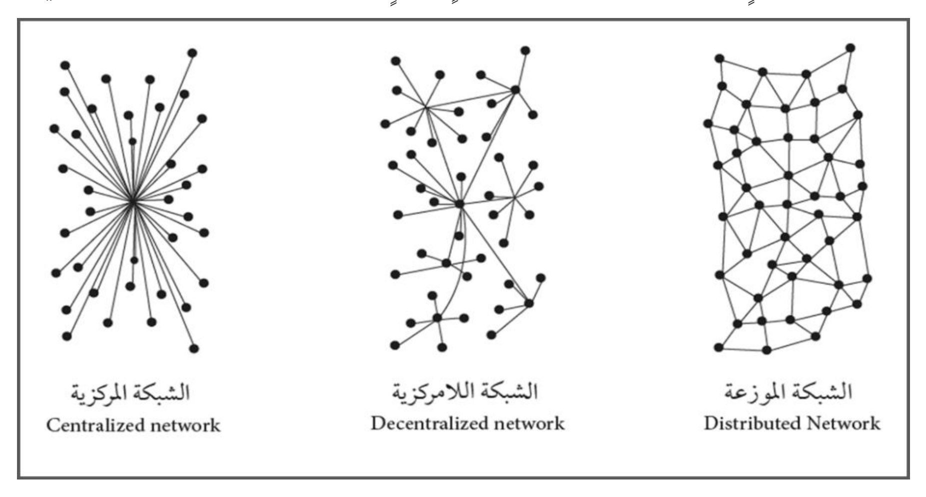
ماهي سلسلة الكتل (البلوكتشين)؟



الشبكات المركزيَّة، واللامركزيَّة، والموزَّعة

إنَّ الشبكة هي عبارةٌ عن مجموعةٍ من الأجهزة، أو الأنظمة المتَّصلة ببعضها البعض والتي تتيح لها مشاركة الموارد فيما بينها.

هنالك ثلاثةُ أنواعٍ مختلفةٍ من الشبكات على نطاقٍ واسعٍ كما هو موضَّحٌ في الرسم التخطيطيِّ:



شبكةٌ مركزيَّةٌ[7]

في حال وجود شبكة مركزيَّةٌ هنالك مالكٌ مركزيٌّ، ووحيدٌ للشبكة، والذي يعتبر نقطة اتِّصالٍ واحدة لمشاركة المعلومات أي أنَّ كلَّ المعلومات تمرُّ عبره، وحسب إدارته الكلِّيَّة. بالإضافة إلى أنَّه يحدِّد سماحيَّات، وأدوار باقي العقد في الشبكة فلا يمكن الوصول إلى المعلومات إلا من قبل المستخدمين المُصرَّح لهم.

من محاسن المركزيَّة وجود جهةٍ واحدةٍ مسؤولةٍ –فعَّالة– لا تتطلَّب الكثير من الصيانة، والقدرة على محاسبة الجهة المركزيَّة عند الإخلال بأيِّ معاملةٍ أمَّا من مساوئها فهو وجود المالك المركزيِّ الوحيد يفرض أن تكون المعلومات كلَّها عنده، وبإدارته ودون وجودها عند أيِّ عقدةٍ أخرى أي أنَّه وفي حال تعطُّله ستتعطَّل الشبكة كلّها إضافة إلى أنَّ الوصول إلى المعلومات، والموارد وسعة الشبكة ستكون محدودةً بحسب قدرة المالك المركزيِّ.

الشبكة اللامركزيَّة[8]

بالنسبة للشَّبكة اللامركزيَّة، لدينا العديد من المالكين المركزيِّين الذين لديهم نسخة من الموارد. هذا يقضي على أكبر مشكلة في الشبكة المركزيَّة، وهي نقطة الفشل الواحدة التي تحدث عند فشل المالك المركزيِّ.

إذا فشلت عقدةٌ مركزيَّة معيَّنةٌ، فلا يزال من الممكن الوصول إلى المعلومات من العُقد الأخرى بسبب وجود مالكين آخرين. علاوة على ذلك، ويمكن تقليل سرعة الوصول إلى المعلومات.

مثال: شبكة بيتكوين Bitcoin.

محاسنها: تحافظ على سرِّيَّة الخصوصيَّة، والمعلومات على الرغم من أنَّ كلّ العمليَّات مفتوحة، ولكن تبقى هويَّة المستخدمين غير معروفة، بالإضافة إلى أنَّ الوصول إلى المعلومات غير محدود، وسعة التحمُّل في الشبكة واسعةٌ جداً.

مساوئها: مكلفةٌ جدَّاً إذ تمتلك كلُّ عقدةٍ خواصاً، وقدراتٍ عالية.

---

7 Centralized Network

8 Decentralized Network

ماهي سلسلة الكتل (البلوكتشين)؟

الشبكة الموزّعة[9]

تشبه الشبكة غير المركزيَّة (عدم وجود مالكٍ مركزيٍّ وحيدٍ) ولكن ليست جميع العقد متساوية فيها، فهنا لدينا عدَّة مالكين للشبكة ينظِّمون السماحيات، والأدوار فيما بينهم وبين باقي العقد، فهي نمطٌ من المركزيَّة المتعدِّدة.

مثال: Google – Facebook – Azure

محاسنها: لا تفشل الشبكة عند فشل أحد المالكين فيها، بالإضافة إلى أنَّ الوصول إلى المعلومات عالٍ، وسعة التحمل في الشبكة واسعة.

مساوئها: كلفةٌ عاليةٌ للصيانة، وصعوبةٌ في التنظيم، والإدارة بين المالكين.

سلسلة الكتل، والشبكات الموزَّعة

تستخدم سلسلة الكتل الشبكة الموزَّعة، ويقوم الجميع بتحميل جميع المعلومات المتوفِّرة على سلسلة الكتل، والتفاعل معها.

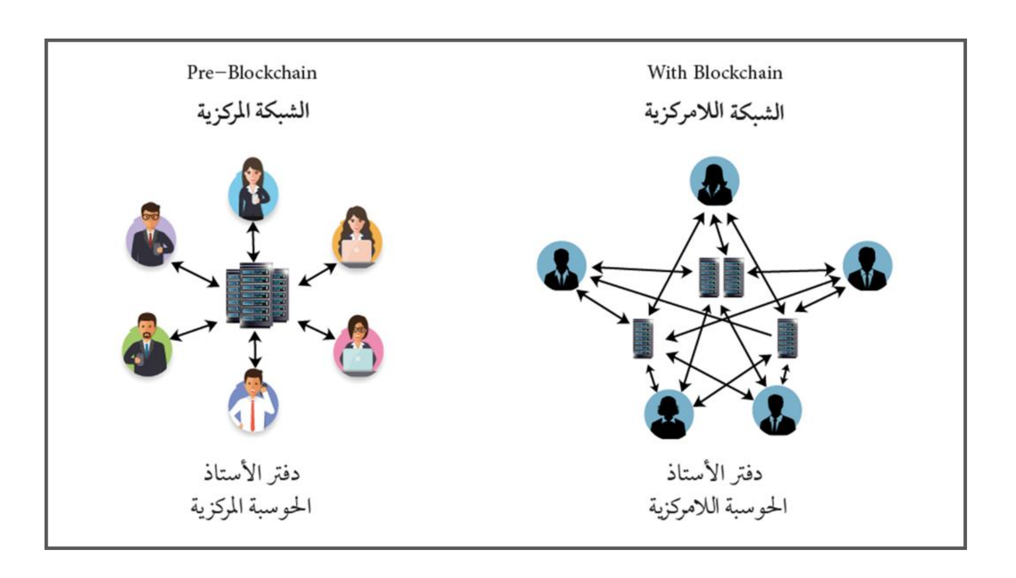
تأتي الحاجة إلى استخدام هذا المفهوم للشَّبكات في سلاسل الكتل من الفكرة الأساسيَّة القائمة على الاستغناء عن أيِّ مالكٍ مركزيٍّ للشَّبكة، وبالتالي الوصول الكامل إلى المعلومات من أيِّ عقدةٍ دون الاعتماد على أيِّ شخصٍ، أو جهةٍ لذلك.

لذلك، فإنَّ سلسلة الكتل هي عبارةٌ عن شبكة ندٍّ إلى ندٍّ إذ يتمُّ مشاركة المعلومات عبر العقد مباشرة دون سلطةٍ مركزيَّةٍ.

---

[9] Distributed Network

ماهي سلسلة الكتل (البلوكتشين)؟



سلسلةُ الكتل

(البلوكتشين) تقنيّاً

سلسلة الكتل (البلوكتشين) تقنيّاً

يمكن القول إنَّ سلسلة الكتل هي سجلٌّ عموميٌ لحفظ البيانات على الشبكة متاحٌ للجميع من أجل تأمين، وتصعيب عمليَّة التلاعب به، وبمصطلحٍ تقنيٍّ أكثر فهو مثل قاعدة بياناتٍ مفتوحةٍ، وموزَّعةٍ.

تأتي تسمية سلسلة الكتل من أنَّ كلَّ مجموعة معاملاتٍ وبياناتٍ يجرى تجميعها، وتشفيرها، ثمَّ البناء لتكون كتلةً Block واحدةً بإجماع كلِّ العقد لتضاف إلى الكتل السابقة التي تشكِّل سلسة Chain لتشكِّل Blockchain أو ما يعرف باللغة العربيَّة بسلسلة الكتل.

تعبِّر الكتلة الواحدة عن حاويةٍ تحوي قائمةً بالمعاملات اللحظيَّة التي تُضاف إلى سلاسل الكتل.

توزَّع البيانات (نسخٌ مطابقةٌ منها) عبر العديد من أجهزة الكمبيوتر، لتكون سلاسل الكتل بأكملها لامركزيَّة الإدارة.

تعتمد سلسلة الكتل بأكملها على دفتر الأستاذ[10] وهو ما يعتبر سجلَّات حسابات مشتركة Ledgers لتنظيم البيانات تشبه لحدٍّ بعيدٍ سجلَّ الحسابات في حياتنا العمليَّة، لكن في سلسلة الكتل يكون سجلُّ الحسابات مشتركاً، ومتاحاً للجميع أيّ يستطيع كلُّ شخصٍ الوصول إليه، ويدعى أيضاً دفتر الأستاذ –اقتباساً من المحاسبة– ولا ينحصر وجوده على جهةٍ واحدةٍ، وبالتالي يمكنك مراقبة كلَّ ما يحدث في الشبكة، وبالتالي أيضاً لا يستطيع أحدٌ تزوير أو فبركة هذا السجل.

بعبارةٍ أخرى أضحى السجلُّ تشاركيَّاً بين الجميع، وأضحى مكرَّراً، ومشفَّراً، ويحمي الحقوق ويتمتَّعُ بمزايا عمليَّة.

الركائز الأربع لسلاسل الكتل

تعتمد سلسلة الكتل في عملها على أربعة عناصر رئيسة سنفصلها لاحقاً بشكلٍ أوسع، وهي:

سجلُّ الحسابات المشترك :Shared Ledger

يعدُّ سجلّ الحسابات، أي السجلّ المشترك، ودفتر الأستاذ في عالم المحاسبة الميزة الأساسيَّة في سلاسل الكتل، يُسجَّل فيه كلّ ما يجري في الشبكة، ويكون موجوداً عند كلِّ الأعضاء، وبالتالي كلَّما زاد الأعضاء أي عقد التواجد للسجل زادت الموثوقيَّة، وحفظ الحقّ.

[10] الترجمة المتداولة هي دفتر الأستاذ وهي من مصطلح معروف في المحاسبة، واستخدمت كلمة سجل حسابات مشترك ليكون المعنى أوضح.

سلسلة الكتل (البلوكتشين) تقنيّاً

إنَّ سجلَّ الحسابات المشترك مفتوحاً، وبالتالي يستطيع أيُّ شخصٍ التأكد من أيِّ حركةٍ بشكلٍ فوريٍّ، وتظهر عمليَّات التحويل بالعملات الرقميَّة لحظيّاً على هيئة رمزٍ مشفَّرٍ حول قيمةٍ معيَّنةٍ لرمزٍ مشفَّرٍ آخر، إذن:

- سجلُّ الحسابات هو تأريخٌ لجميع المعاملات.
- موجودٌ فقط في العقد السابقة غير القابلة للتَّغيير Immutable، ممَّا يصعِّب من عمليَّات التغيير في النظام، وبالتالي يضمن حقوق الجميع.
- جميع العقد تمتلك نفس دفتر السجلِّ المشترك Ledger.

التشفير:

كلُّ العمليَّات والمبادلات مشفَّرةٌ في سلاسل الكتل بدءاً من اسمك، ونهايةً بخصوصيَّة المعاملات، وتضمن هذه الخصوصيَّة:

- سلامة دفتر الحسابات المشترك Immutable.
- أصالة، وموثوقيَّة المعاملات Transactions.
- خصوصيَّة المعاملات Privacy of transactions.
- الحفاظ على خصوصيَّة هويَّة المشاركين.

لا نجادل أنَّ سلاسل الكتل محميَّةٌ من الاختراق لكن نجادل في كونها الأكثر أمناً من ناحية الخصوصيَّة.

خوارزميَّة الإجماع:

خوارزميَّة الإجماع هي الطريقة التي توافق فيها العقد على سلامة كتلة المعاملات، وتقبل إضافتها إلى سلاسل الكتل، ففي النظام المركزيِّ تضمن السلطة، أو العقدة المركزيَّة سلامة المعاملات وتقرِّر صحَّتها بناءً على خوارزميَّةٍ خاصَّةٍ فيها ممَّا يوقعها في أخطاء مهما حاولت عدم ذلك، وبنفس الأمر تتوجَّه سلاسل الكتل بمختلف أصنافها، وهو خوارزميَّة إجماعٍ تحكم قبول كتل المعاملات، وتتبعه العقد، وتضمن أنَّ المعاملات صحيحة، وموثوقة وغير مكرَّرة أو خاطئة، أو متلاعب بها، وتزيد الحاجة إلى خوارزميَّة إجماعٍ في سلسلة الكتل للتَّأكُّد من أنَّ كلّ العقد تتبع بروتوكول التحقُّق، وترتكز خوارزميَّة الإجماع على:

سلسلة الكتل (البلوكتشين) تقنيّاً

- البروتوكول اللامركزيّ Decentralized protocol.
- التحقُّق المشترك من العمليَّات Transactions.
- توافق جميع الكتل Blocks على محتوى دفتر السجلِّ المشترك Ledger.

مكوُّنات سلسلة الكتل، وآليَّة العمل

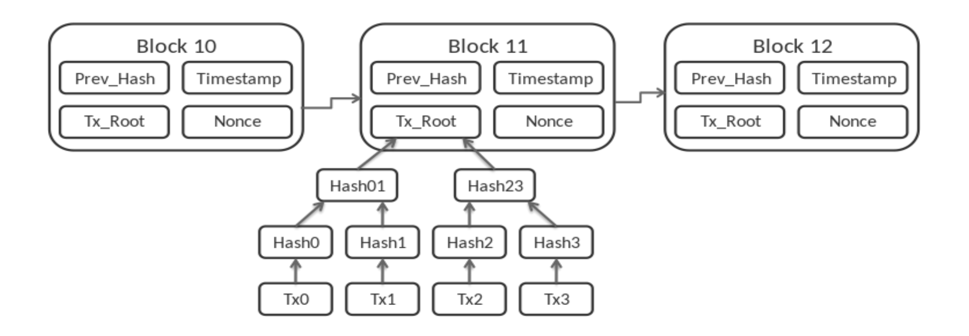
تتكوَّن سلاسل الكتل من كتلٍ من البيانات، تتَّصل كلُّ كتلةٍ منها بالسابقة، وتشكِّل بمجموعها سلسلة الكتل كما ذكرنا سابقاً.

تحتوي كلُّ كتلةٍ على ثلاثة أقسامٍ رئيسةٍ:

1- البيانات: مثل معلومات الحوالة النقديَّة، معلومات الملكيَّة، أو أيّ معلوماتٍ متعلِّقةٍ بالمعاملات التي حدثـت، أي معلومات العمليَّة التي نريد تسجيلها وتوثيقها في السجلِّ إضافة إلى تاريخ إنشاء الكتلة، ورقم إصدار تنسيق الكتلة، وجذر Merkle لجميع المعاملات في الكتلة.

2- الهاش Hash: وتعتبر البصمة المميَّزة غير المكرَّرة لكلِّ كتلةٍ في السلسلة، وما يجعلها كذلك هو أنَّها متشكِّلةٌ من البيانات التي بداخل الكتلة نفسها مشفَّرةٌ بطريقةٍ خاصَّةٍ (Hashing) مستخدماً فيها .Merkle Tree

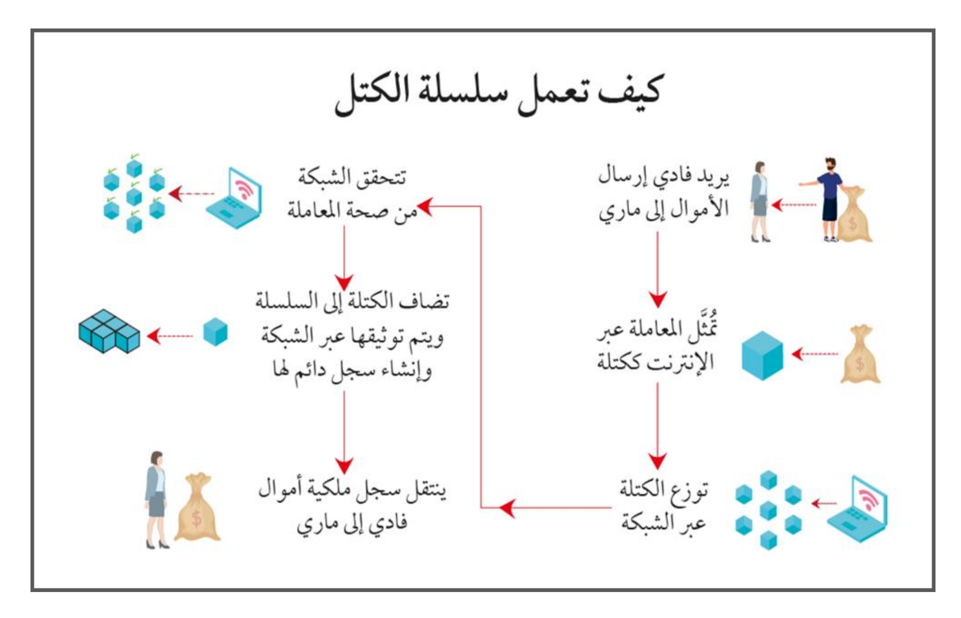
3- Previous Hash: وهو الـ Hash الخاصّ بالكتلة السابقة لها في السلسلة وذلك لمنع عملية التلاعب.



سلسلة الكتل (البلوكتشين) تقنيّاً

نظراً لتكرار سلسلة الكتل بالكامل عبر العديد من أجهزة الكمبيوتر في الشبكة، يمكن لأيٍّ مستخدمٍ عرض سلسلة الكتل بالكامل، ولا تُعالج المعاملات، أو السجلّات بواسطة مسؤولٍ مركزيٍّ واحدٍ، وإنَّما بواسطة شبكة من المستخدمين الذين يعملون للتَّحقُّق من البيانات، وتحقيق توافقٍ في الآراء، وبمجرَّد إنشاء أيّ كتلةٍ في السلسلة يتحدَّث السجل عند جميع المستخدمين، ولا يمكن بعد ذلك تعديلها، أو حذفها.

تفسّر الصورة التالية آلية حدوث حوالةٍ ماليَّةٍ في إحدى شبكات سلسلة الكتل، إذ تمثِّل معلومات الحوالة في كتلةٍ، ثمَّ توزَّع الكتلة على العقد للتَّأكُّد من رصيد وموثوقيَّة المعاملة، وعندما تؤكَّد من كلِّ العقد تُقبل الكتلة، وتضاف إلى سلسلة الكتل، ويقبض الطرف الثاني حوالته الماليَّة.



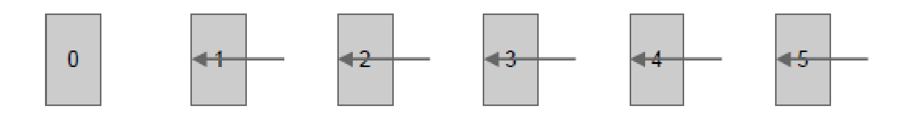
إنشاء الكتل

لو افترضنا أنَّ الكتلة هي عبارةٌ عن ورقةٍ فيها 25 حركةً، أو معاملةً مسجَّلةً Transactions فيها 25 سطراً، كلُّ سطرٍ من الأسطر منها له سجلّ معاملاتٍ كامل، وأيضاً يكتمل كلُّ سجلٍّ بالوقت والبيانات وجميع تفاصيل المعاملات.

سلسلة الكتل (البلوكتشين) تقنيّاً

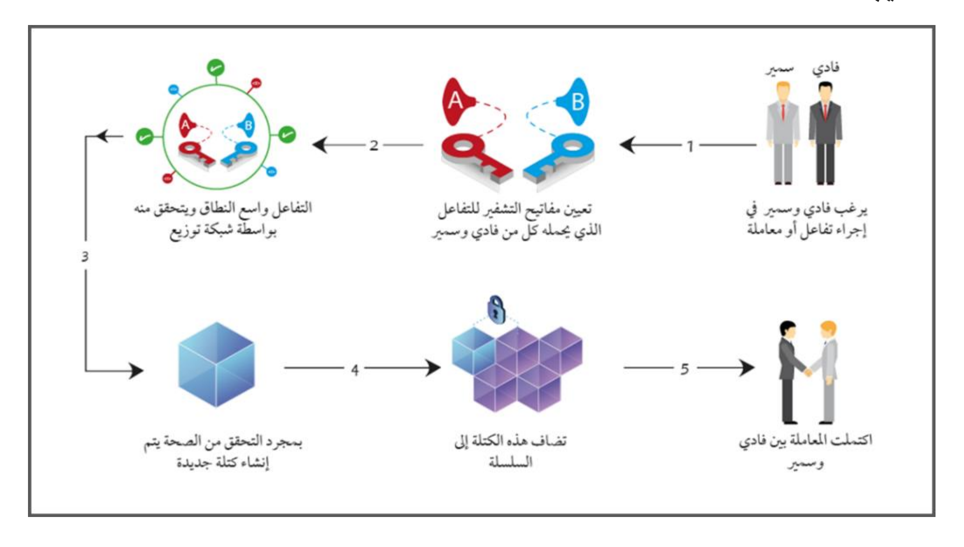
عندما تُملأ ورقة (25 معاملةً)، تقوم العقد Nodes "بالتحقُّق من صحَّة" المعاملات على الصفحة الحاليَّة، ونشرها، وربطها بسلسلة الكتل، أي يجب أن توافق جميع العقد على محتوى المعاملات حتَّى تُنشر.

تُجمع المعاملات معاً في كتلةٍ أي كلّ 25 معاملةً في كتلةٍ واحدةٍ، وتُرقَّم الكتل بترتيبٍ تصاعديٍّ ابتداءً من الصفر، إذ يمثِّل الرقم ارتفاع الكتلة Height، مع ملاحظة أنَّ الـHash Id للكتلة هو المعرَّف الأساسيُّ لها، وليس الارتفاع، وهو ما سيتوضَّح أكثر في الفقرات التالية.



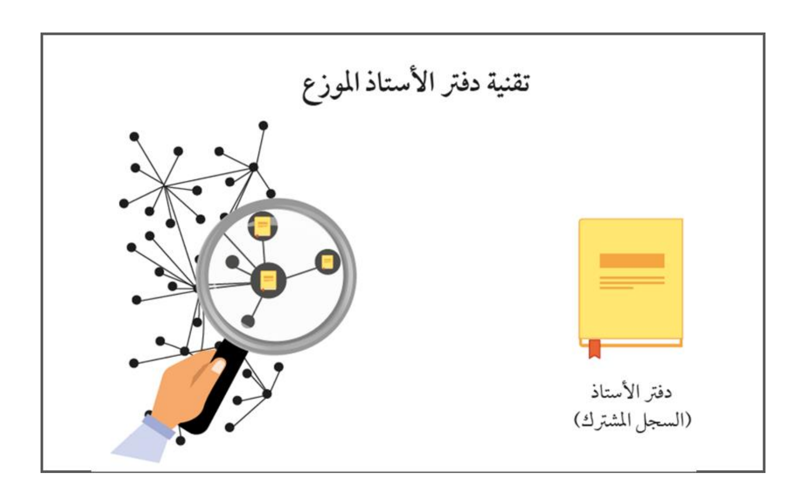
تشير كلُّ كتلةٍ إلى الكتلة السابقة لها (غير القابلة للتَّغيير) وبمجرَّد حفظها ستكون أيضاً الكتلة الجديدة غير قابلة للتَّغيير (ولذلك هي تشير فقط إلى الكتلة السابقة لها).

تُنشأ الكتل بشكلٍ دوريٍّ (في المتوسِّط 10 دقائق للبيتكوين Bitcoin) من خلال عمليَّةٍ تسمَّى التنقيب mining.



السمات المشتركةُ لدفتر الأستاذ (السجلُّ المشترك)

- يسجِّل جميع المعاملات عبر شبكة الأعمال.
- يكون مشتركاً بين جميع المشاركين في الشبكة إذ يكون لكلِّ واحدٍ منهم نسخةً مطابقةً خاصَّةً به.
- يكون مصرَّحاً به [11]، لذلك يرى المشاركون المعاملات المناسبة فقط.
- يقضي على مشكلة الإنفاق المزدوج [12]، وهو خطر إنفاق العملة الرقميَّة لمرَّتين رغم صعوبة إنتاج العملات الرقميَّة يضيف دفتر الأستاذ (السجلُّ المشترك) ضمان عدم الإنفاق المزدوج من خلال شفافيَّته وتشاركيَّته مع جميع العقد.



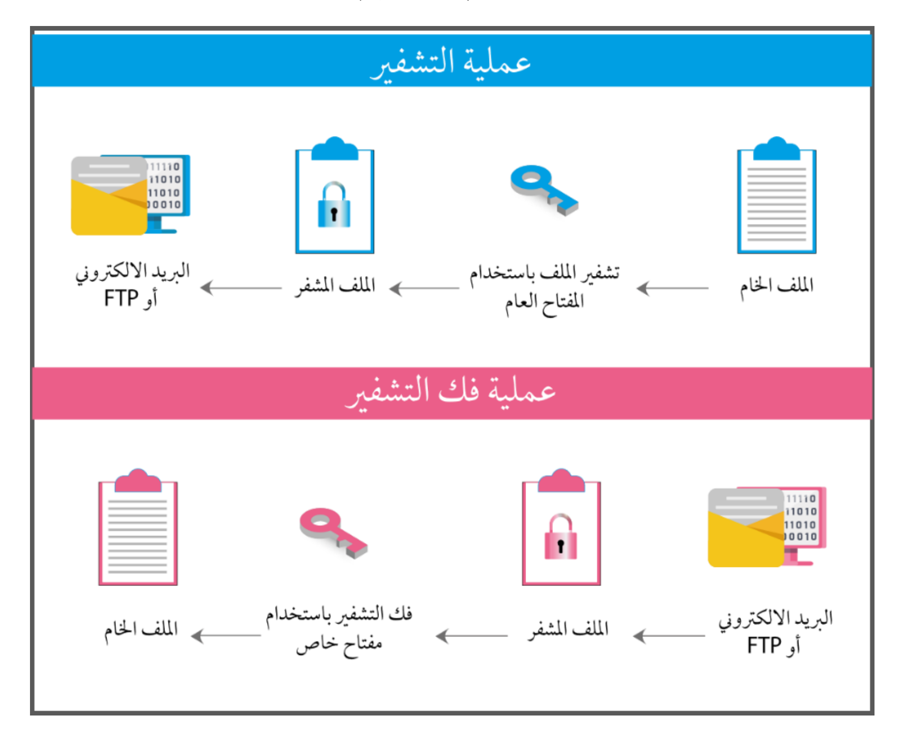
التشفير، والهاش

علم التشفير Cryptography هو دراسة كيفيَّة إرسال واستقبال المعلومات بشكلٍ آمن على مرأى من الخصوم، والغرباء الذين ربَّما يخترقون خصوصيَّة المعاملات دون رغبةٍ منك بذلك.

---

[11] Permissioned

[12] Double Spend Problem



يستخدم علم التشفير على نطاقٍ واسعٍ في سلاسل الكتل لمعالجة المخاوف المتعلِّقة بالخصوصيَّة، وضمان سلامة البيانات، وللمساعدة في تسهيل عمليَّات الإجماع على الموثوقيَّة.

والآن ومع سلاسل الكتل هنالك عددٌ من الحلول التي تتَّصف بكونها قابلةً للتَّحقُّق بشكلٍ عامٍّ، وآمنةً، وشفافّةً، وفعَّالةً من ناحية التكلفة، إذ تعمل على تمكين تحويل الأصول إلى رموز Tokenization التي يمكن أن تمكِّن المؤسَّسات من جميع الأحجام من إنشاء أصولٍ ماديَّةٍ رقميَّة Truly digitized physical assets، وتوفير حلول الملكيَّة الجزئيَّة، وخلق الفرص لتقليل أوقات المعالجة مع المساعدة في إزالة الوسطاء غير الضروريِّين.

تخيَّل أنَّ لديك أصلاً فيزيائيَّاً مثل عقارٍ ما، ويمكن تحويله إلى رموزٍ[13] Tokens ومن ثمَّ بيع تلك الرموز للناس ليتمكَّن العشرات أو حتَّى آلاف الأشخاص من شراء أجزاءٍ من ذلك العقار!

---

[13] هل يمكن ان نقول بالعربية توكنة كفعل عربي من Tokenization

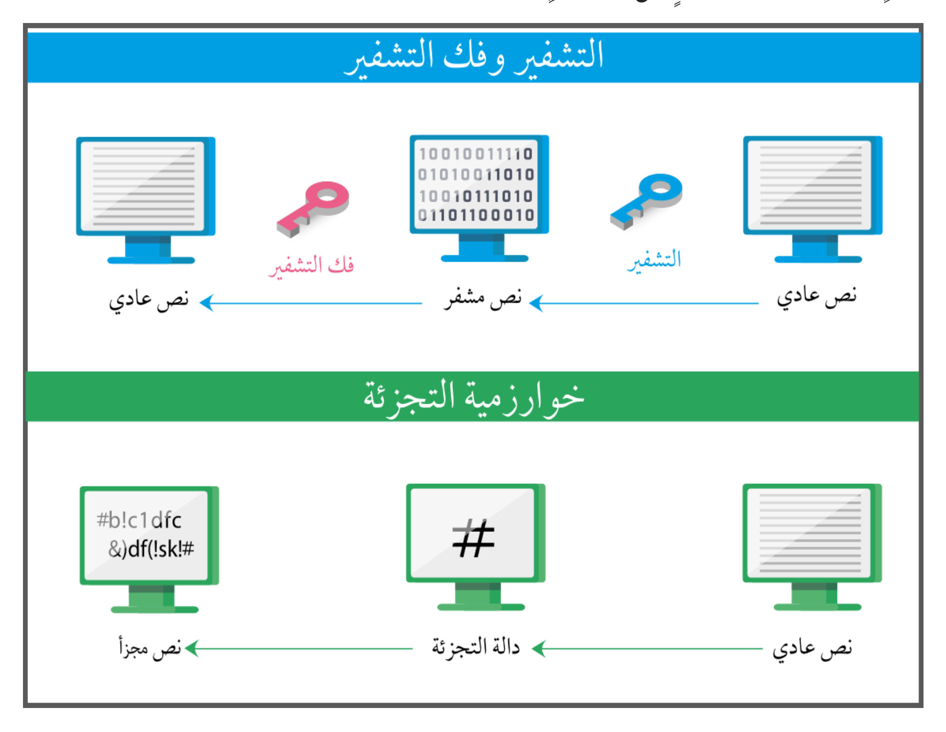
الهاش:

عمليَّة الهاشنغ Hashing هي عمليَّةٌ أحاديَّة الاتِّجاه تأخذ أيَّ نوعٍ من البيانات على اعتبارها مدخلاتٍ، وتحوُّلها إلى رمزٍ فريدٍ مكوَّنٍ من 20 رقماً.

على سبيل المثال، يمكن أن يكون الحرف "C" مدخلاً، ومن خلال التجزئة يُحوَّل إلى رمزٍ مكوَّنٍ من 20 رقماً، وإذا تغيَّر الحرف إلى "A"، فسيكون الرمز المكوَّن من 20 رقماً مختلفاً.

إذا كان الإدخال عبارةً عن ملفِّ فيديو بحجم 20 غيغابايت، فستظلُّ التجزئة الناتجة عبارةً عن رمزٍ مكوِّنٍ من 20 رقماً فريداً.

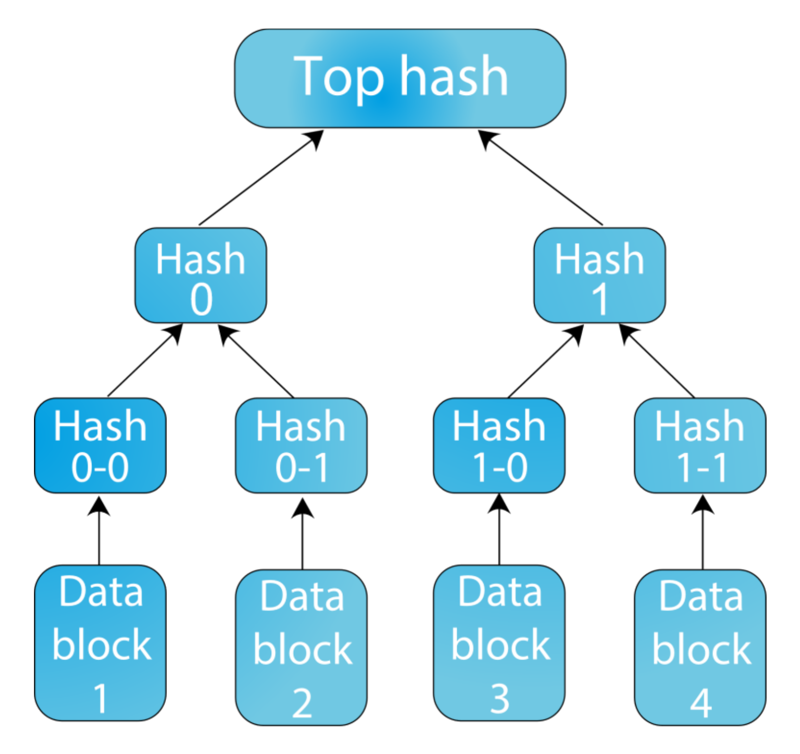
تعدُّ الهاش مفيدةً بشكلٍ خاصٍّ في سلاسل الكتل إذ تحتاج سلاسل الكتل إلى مقارنة كمِّياتٍ كبيرةٍ من البيانات باستمرارٍ مع كلِّ عقدةٍ أخرى على الشبكة.



أشجار ميركل Merkle Tree

تعرف أشجار ميركل بأنَّها بصمةٌ رقميَّةٌ خفيفة الوزن وجميع المعاملات داخل الكتلة، والتي تعمل مؤشِّراً لسلسلة الكتل تستخدمه للتَّحقُّق السريع، والفعَّال من البيانات.

تلخِّص أشجار ميركل المجموعة الكاملة من البيانات في كتلةٍ عن طريق إنشاء تجزئة جذرٍ لتلك البيانات.



يمكن العثور على تجزئة الجذر عن طريق التجزئة المتكرِّرة لأزواجٍ من العقد الفرعيَّة من البيانات حتَّى تُترك عقدة واحدة فقط، وتُعرف آخر عقدة فرعيَّة متبقية باسم جذر ميركل.

التنقيب عن الكتل

يتم التنقيب عن الكتل[14] عندما توزَّع سلسة الكتل وتقوم أجهزة الكمبيوتر بتنزيل سلسلة الكتل لتسمَّى هذه الأجهزة بالعقد، وعندما تمتلئ كتلةٌ ما، يتمُّ التحقُّق من صحَّتها من خلال إجماع المجموعة قبل إضافتها إلى سلسة الكتل التي تمَّ التحقُّق من صحَّتها مسبقاً.

هنالك العديد من آليات إجماع سلاسل الكتل، ولكن بغضِّ النظر عن نوع الإجماع المستخدم من المهمِّ ملاحظة أنَّ جميع بيانات المعاملات على كتلةٍ متسلسلةٍ سابقاً يُفترض أنَّها جديرةٌ بالثقة، وأنَّ البيانات المتسلسلة لم يُعبث بها بسبب التحقُّق من صحَّة البيانات بواسطة إجماع المجموعة. الإجماع هو وسيلةٌ للتَّأكُّد من أنَّ العقد الموجودة على الشبكة تتحقَّق من المعاملات، وتتَّفق مع ترتيبها، ووجودها في دفتر الأستاذ (السجلِّ المشترك).

في حالة التطبيقات مثل العملة المشفَّرة، تعدُّ هذه العمليَّة ضروريَّةً لمنع الإنفاق المزدوج، أو كتابة بياناتٍ أخرى غير صالحة في دفتر الأستاذ (السجل المشترك) الأساسيِّ، وهو قاعدة بياناتٍ لجميع المعاملات.

عندما تُبث المعاملات إلى شبكة سلسلة الكتل، يستغرق تأكيد هذه المعاملات وقتاً بسبب عمليَّة التحقُّق من المعاملات من قبل المجموعات.

عندما تتمُّ تهيئة المعاملة تُرسل إلى تجمُّعٍ مع معاملاتٍ أخرى غير مؤكَّدةٍ بعد، تقوم العقد بتجميع هذه المعاملات ثمَّ تحدّد الكتل لإضافتها إلى السلسلة، وتُربط كلَّ كتلةٍ من خلال تضمين البيانات من الكتلة السابقة، وعدد الكتل في السلسلة هو ارتفاع الكتلة.

عند إضافة كتلتين إلى السلسلة في نفس الوقت، يتمُّ تحديد السلسلة ذات ارتفاع الكتلة الأكبر لتكون السلسلة الأساسيَّة.

تصبح سلاسل الكتل أكثر أماناً بمرور الوقت، أي كلَّما تأكَّد المزيد من الكتل، فهذا يعني أنَّه ستكون هنالك فرصةٌ أقل لاختيار سلسلة مختلفةٍ باعتبارها السلسلة الأساسيَّة.

ويظهر لنا في التنقيب عن الكتل مصطلح الشوكة (فورك) Fork يتعلَّق بإصدارت الكتل.

الشوكة (فورك) هي تغييرٌ في بروتوكول الإضافة، وهنالك نوعان من الشوكات، شوكة صلبةٌ، وشوكةٌ ناعمةٌ.

---

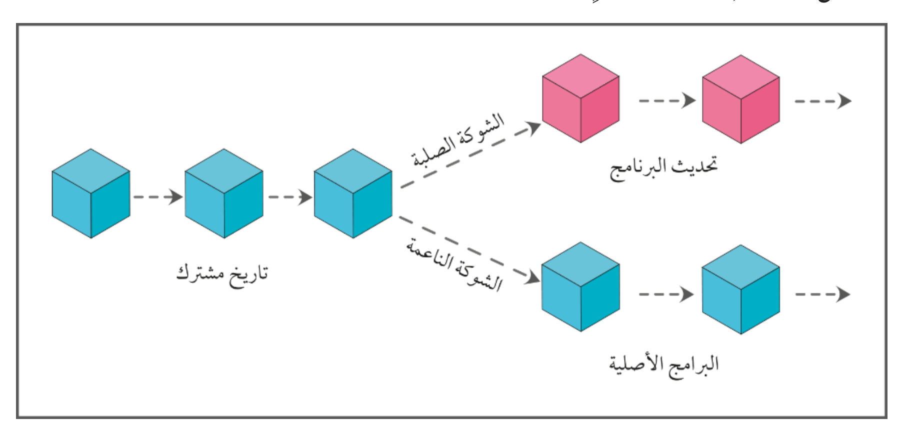
[14] Mining a Block

سلسلة الكتل (البلوكتشين) تقنيًّاً

الشوكة الصلبة Hard Fork هو مفترقُ طرقٍ إذ لا تتوافق البيانات مع الإصدارات السابقة وينتج عن هذا إنشاء سلسلة كتلٍ جديدةٍ، مثال:

Bitcoin – Bitcoin Light – Bitcoin Cach.

تحدث الشوكة الناعمة Soft Fork عندما تكون البيانات متوافقةً مع الإصدارات السابقة، ممَّا يؤدِّي إلى التغيير والمتابعة بنفس سلسلة الكتل، يمكن تشبيه ذلك بأنَّه تحديثٌ عامٌّ للشَّبكة كما يحدث مع شبكة الإيثيريومكل فترةٍ.



مفاهيمٌ أساسيَّةٌ لاستخدام سلاسل الكتل

المعاملة Transaction

المعاملة عبارةٌ عن تحويلٍ للقيمة بين محافظ بيتكوين التي يتمُّ تضمينها في سلاسل الكتل. تحتفظ محافظ بيتكوين بجزءٍ سرِّيٍّ من البيانات يسمَّى مفتاحاً خاصّاً، أو بذرةً، والتي تُستخدم لتوقيع المعاملات، ممَّا يوفِّر دليلاً رياضيَّاً على أنَّها جاءت من مالك المحفظة. يمنع التوقيع أيضاً والمعاملة من التغيير من قبل أيِّ شخصٍ بمجرَّد إصدارها. تُبثُّ جميع المعاملات إلى الشبكة، وعادةً ما يبدأ تأكيدها في غضون 10–20 دقيقةً، من خلال عملية تسمَّى التعدين.

يتطلَّب إرسال بيتكوين الوصول إلى المفاتيح العامَّة، والخاصَّة المرتبطة بهذا المقدار من البيتكوين. عندما نتحدَّث عن شخصٍ ما لديه عملات البيتكوين، فإنَّ ما نعنيه حقَّاً هو أنَّ هذا الشخص لديه حقّ الوصول إلى المفتاحين العامِّ، والخاصِّ.

المفاتيح العامَّة، والتي تسمَّى أيضاً عناوين بيتكوين، هي عبارة عن تسلسلاتٍ عشوائيَّةٍ من الأحرف والأرقام التي تعمل بشكلٍ مشابهٍ لعنوان البريد الإلكترونيِّ، أو اسم مستخدم موقع الوسائط الاجتماعيَّة. إنَّها عامَّة لذا فأنت تشاركها بأمانٍ مع الآخرين. في الواقع، يجب أن تعطي عنوان بيتكوين الخاصّ بك للآخرين متى أردت منهم أن يرسلوا لك BTC.

المفتاح الخاص هو سلسلةٌ أخرى من الأحرف، والأرقام، لذلك يجب الحفاظ على سرِّيَّة المفاتيح الخاصَّة مثل كلمات المرور إلى البريد الإلكترونيِّ، أو الحسابات الأخرى.

المحفظة الرقميَّة

محفظة العملات المشفَّرة هي تطبيقٌ يسمح لمستخدمي العملات المشفَّرة بتخزين واسترداد أصولهم الرقميَّة كما هو الحال مع العملات التقليديَّة، لا تحتاج إلى محفظةٍ لإنفاق أموالك، ولكنَّها بالتأكيد تساعد في الاحتفاظ بها كلّها في مكانٍ واحدٍ عندما يكتسب المستخدم عملةً مشفَّرةً، مثل عملات البيتكوين، يمكنه تخزينها في محفظةٍ للعملات المشفَّرة، واستخدامها لإجراء المعاملات بالإضافة إلى هذه الوظيفة الأساسيَّة لتخزين المفاتيح تقدِّم محفظة العملة المشفَّرة في كثيرٍ من الأحيان أيضاً وظيفة تشفير أو توقيع المعلومات، ويمكن أن يؤدِّي التوقيع على سبيل المثال إلى تنفيذ عقدٍ ذكيٍّ، أو معاملة عملةٍ، أو تحديد مستندٍ، أو التوقيع عليه قانونيَّاً.

كلمات الوصول Seed words

عبارةٌ أوَّليَّةٌ، أو عبارة استرداد الوصول، أو عبارةٌ أوَّليَّةٌ احتياطيَّةٌ هي قائمةٌ بالكلمات التي تخزِّن جميع المعلومات اللازمة لاسترداد أموال بيتكوين على السلسلة. عادةً ما يُنشئ برنامج المحفظة عبارةً أوَّليَّةً، ويطلب من المستخدم تدوينها على الورق. إذا تعطَّل جهاز الكمبيوتر الخاصّ بالمستخدم، أو تعرَّض محرِّك الأقراص الثابتة للتلف، فيمكنه تنزيل برنامج المحفظة نفسه مرَّة أخرى واستخدام النسخة الاحتياطيَّة الورقيَّة لاستعادة عملات البيتكوين الخاصَّة به.

يمكن لأيِّ شخصٍ آخر يكتشف العبارة سرقة عملات البيتكوين، لذلك يجب أن تظلَّ آمنةً، ومحميَّةً.

أنواع سلاسل الكتل

وخوارزميات الإجماع

أنواع سلاسل الكتل

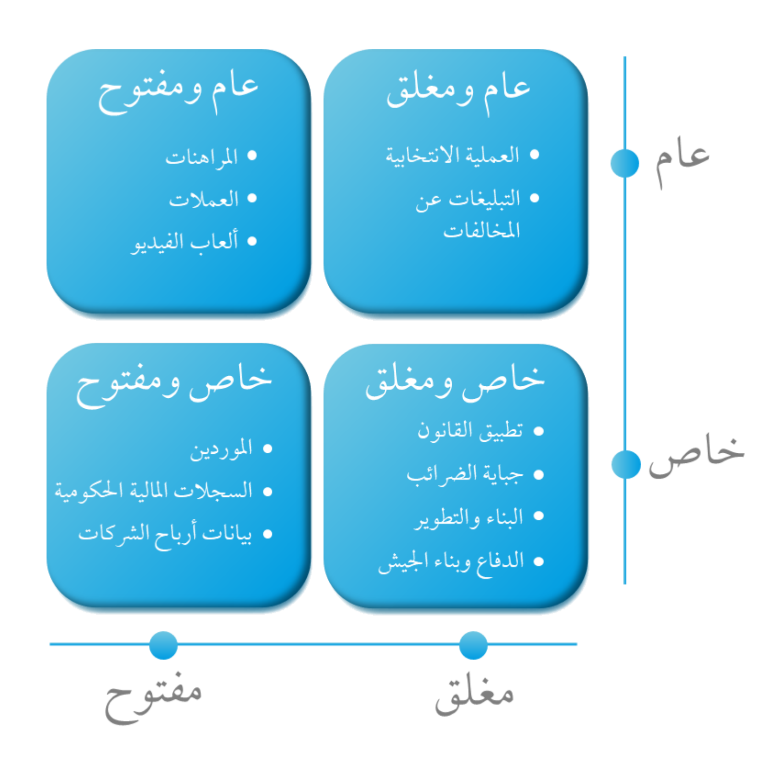
هنالك ثلاثة أنواع أساسيَّة من سلاسل الكتل تختلف فيما بينها بتحديد من يمكنه كتابة كتلٍ جديدةٍ في السلسلة، ومن يمكنه أيضاً الوصول وقراءة البيانات فيها، وهذه الأنواع هي:

- سلاسل الكتل العامَّة Public مثل Bitcoin وEthereum.
- سلاسل الكتل الخاصَّة Private مثل Hyperledger وR3 Corda.
- سلاسل الكتل الهجينة Hybrid مثل Dragonchain.

تجدر الإشارة قبل الحديث عن كلٍّ منها بالتفصيل إلى أنَّه وحتَّى يختار المشارك النوع الأفضل لعمله عليه أن يجيب نفسه عن عدَّة أسئلة:

- هل يجب أن يكون الحلُّ عبارةً عن سلسلة كتلٍ مصرَّح به، أو دون إذن permissioned or permission-less؟
- هل يعتبر جميع المشاركين متساوين، أم يجب أن يمتلك البعض قدراتٍ لا يمتلكها الآخرون؟
- هل هي عملةٌ رقميَّةٌ يمكن للجميع تبادلها، والمتاجرة بها؟
- هل يفهم العملاء التقنية جيِّداً بما يكفي ليثقوا بها في بياناتهم؟ (ربَّما لا تُقبل الحلول الرائعة حتَّى يتمّ تطبيعها اجتماعيَّاً)

والكثير من الأسئلة التي تدور كلّها حول تحديد من سيصل إلى المعلومات في الكتل، ومن سيكتبها.



سلاسل الكتل العامَّة

هي سلاسلٌ مفتوحة المصدر أي أنَّها تسمح لأيِّ شخصٍ بالمشاركة فيها مستخدمين كانوا، أو عمَّال مناجمٍ، أو مطوِّرين، أو أعضاء مجتمعٍ. جميع المعاملات التي تتمُّ على سلاسل الكتل العامَّة شفَّافة بشكلٍ كاملٍ، ممَّا يعني أنه يمكن لأي شخص فحص تفاصيل المعاملة ورؤيتها. صُمِّمت السلاسل العامَّة لتكون لامركزيَّة، مع عدم وجود فردٍ أو كيانٍ واحدٍ يتحكَّم في المعاملات التي تُسجَّل في السلسلة، أو الترتيب الذي تتمُّ معالجتها به.

إنَّ سلاسل الكتل العامَّة شديدة المقاومة للرَّقابة، نظراً لأنَّ أيّ شخصٍ يكون مفتوحاً للانضمام إلى الشبكة، بغضِّ النظر عن الموقع والجنسيَّة وما إلى ذلك، وهذا يجعل من الصعب للغاية على السلطات إغلاقها.

كما تحتوي جميع سلاسل الكتل العامَّة على رمز Token مرتبط بها يكون مصمَّماً لتحفيز ومكافأة المشاركين في الشبكة.

سلاسل الكتل الخاصَّة

نوعٌ آخر من السلاسل هو السلاسل الخاصَّة والمعروفة أيضاً باسم السلاسل المصرَّح بها Permissioned، والتي تمتلك عدداً من الاختلافات الملحوظة عن السلاسل العامَّة أهمّها: يحتاج المشاركون إلى موافقةٍ للانضمام إلى شبكات سلاسل الكتل الخاصَّة.

المعاملات خاصَّة وهي متاحةٌ فقط للمشاركين في النظام الذين حصلوا على إذنٍ للانضمام إلى الشبكة لذا تعتبر سلاسل الكتل الخاصَّة أكثر مركزيَّة من سلاسل الكتل العامَّة.

	عام	خاص
الوصول	فتح القراءة أو الكتابة للوصول إلى قاعدة البيانات	إذن القراءة أو الكتابة للوصول إلى قاعدة البيانات
السرعة	أبطأ	أسرع
الحماية	إثبات العمل / إثبات الحصة	المشاركون معتمدون مسبقاً
الهوية	مجهول / مستعار	الهويات المعروفة
الأصل	الأصول المحلية	أي أصل

سلاسل الكتل الهجينة

تجمع سلسلة الكتل الهجينة أفضل الحلول والتقنيَّات بين سلاسل الكتل الخاصَّة، والعامَّة، فهي ليست مفتوحةً للعامَّة لكن ما تزال تقدِّم الشفافيَّة والأمان في المعاملات.

خوارزميَّة الإجماع

خوارزمية الإجماع هي الخوارزميَّة المستخدمة لتأكيد المعاملات، وإنتاج كتلٍ جديدةٍ للسلسلة، وفيها يتنافس القائمون بالتعدين مع بعضهم البعض لاستكمال المعاملات على الشبكة، والحصول على مكافأةٍ.

إنَّ خوارزميَّة الإجماع هي آليَّةٌ تسمح للمستخدمين أو الآلات بالتنسيق في بيئةٍ موزَّعةٍ. يجب أن يضمن أنَّ جميع الوكلاء في النظام يمكنهم الاتِّفاق على حقيقةٍ واحدةٍ حتَّى لو أخطأ بعض الوكلاء، بمعنى يجب أن يتجاوز النظام الأخطاء، وهي إجراءٌ يتمُّ من خلاله توصُّل جميع أقران شبكة سلسلة الكتلة إلى اتِّفاقٍ مشتركٍ حول الحالة الحاليَّة لدفتر الأستاذ (السجل المشترك) الموزّع. بهذه الطريقة تحقِّق خوارزميَّات الإجماع الموثوقيَّة في سلاسل الكتل، وتؤسِّس الثقة بين أقرانٍ غير معروفين في بيئة الحوسبة الموزَّعة.

بشكلٍ أساسيٍّ، يتأكَّد بروتوكول الإجماع من أنَّ كلَّ كتلةٍ جديدةٍ تتمُّ إضافتها إلى سلسلة الكتل هي الإصدار الوحيد للحقيقة التي يتمَّ الاتفاق عليها من قبل جميع العقد في سلسلة الكتل.

يتكوَّن بروتوكول إجماع سلسلة الكتل من بعض الأهداف المحدَّدة مثل التوصُّل إلى اتِّفاقٍ وتعاونٍ، وحقوق متساويةٍ لكلِّ عقدةٍ، والمشاركة الإلزاميَّة لكلِّ عقدةٍ في عمليَّة الإجماع، وبالتالي تهدف خوارزميَّة الإجماع إلى إيجاد اتِّفاقٍ مشتركٍ يكون مكسباً للشَّبكة بأكملها، ولها عدَّة أنواعٍ أهمَّها:

إثبات العمل Proof of Work POW

اتَّبعت شبكة Bitcoin نظام التحقُّق المسمَّى إجماع إثبات العمل Proof of Work POW. في إجماع إثبات العمل، عندما يتمُّ التحقُّق من صحَّة كتلةٍ، تتنافس كلُّ عقدةٍ لحلِّ مشكلة لعبة التخمين للتَّحقُّق من صحَّة كتلة البيانات، هذه المشكلة غير حسابيَّة والتخمينات العشوائيَّة هي الأكثر فعاليَّة.

تسمَّى العقد بالعاملين في التعدين أو المنقِّبين Miners ويحاول كلُّ منقِّبٍ Miner تخمين قطعةٍ من البيانات تسمَّى Nonce (وهي اختصارٌ لــ number only used once أي الرقم المستخدم مرَّةً واحدةً) للنجاح في التحقُّق من صحَّة الكتلة.

يتمُّ تشغيل جميع بيانات الكتلة بالإضافة إلى التخمين الحاليِّ (nonce) من خلال تجزئة تشفير.

إذا كان الناتج يطابق المستوى الحاليّ لــ "الصعوبة" (يتمُّ التعبير عنه عادةً برقمٍ ثابتٍ من الأصفار البادئة) فقد خمَّن المنقِّب الإجابة الصحيحة.

تُضبط هذه الصعوبة بواسطة الشبكة لتتوافق مع الحمل، وللحفاظ على متوسطٍ وقت تعدين الكتلة متّسقاً مع الجدول الذي تحدّده المنصَّة. nonce هي البيانات العشوائيَّة التي تُدمج مع بيانات الكتلة والتي ستنتج ناتج تجزئةٍ يطابق مستوى الصعوبة الحاليِّ لسلسلة الكتل.

أي منقّبٍ يعتقد أنَّ لديه الإجابة الصحيحة سيشاركها مع جميع المنقّبين الآخرين، سيؤكّد المنقّبون أنَّ الإجابة صحيحةٌ باستخدام nonce مع بيانات الكتلة الخاصَّة بهم لمحاولة الحصول على نتيجة تطابق إعداد الصعوبة. إذا وافق 51٪ أو أكثر من المنقّبين على الرقم القياسيِّ المقترح، فإنَّ المعاملات على كتلة الفائز تعتبر صحيحةً وسيتمُّ مكافأة المنقّب الذي لديه الإجابة الصحيحة (تُمنح المكافأة في رموز النظام الأساسيِّ). إذا كان غالبيَّة المنقّبين لا يتّفقون مع nonce، فلن يتمَّ منح أيّ مكافأةٍ، والعمل المنجز هو تكلفةٌ باهظةٌ إذ لم يحدث التحقُّق من الصحة.

سيتمُّ التوفيق بين أيّ عقدٍ لا تحتوي على بيانات الكتلة الصحيحة عن طريق نسخ الكتلة التي تمَّ التحقُّق من صحَّتها من العقد المجاورة. يخلق إجماع إثبات العمل حافزاً نظريّاً لكلِّ عقدةٍ للتَّصرُّف بدقَّةٍ، وصدقٍ. سيتكبَّد أي مشاركٍ غير نزيهٍ تكاليفاً حقيقيَّةً في تخمين nonce مقابل فرصة صفرٍ في المائة لمكافأته بدفع تعويضاتٍ.

إثبات الحصَّة Proof of Stake PoS

إثبات الحصَّة Proof of Stake هو أحدث نظام إجماعٍ على سلسلة الكتل تمَّ اقتراحه ليكون بديلاً لإجماع إثبات العمل للتَّغلُّب على قابليَّة التوسُّع، والمخاوف المتعلّقة بالتكلفة في PoW.

يزيل إثبات الحصَّة لعبة التخمين من التحقُّق من صحَّة الكتل فلا يتطلَّب التعدين أجهزةً قويَّةً ومتخصِّصةً، وهذا يقلّل بشكلٍ كبيرٍ من استهلاك الطاقة للشَّبكة أيضاً.

يستخدم دليل إثبات حصَّة الإجماع نظاماً تقوم فيه كلُّ عقدٍ "مدقّق" بإعطاء أو دفع حصَّةٍ من أجل التحقُّق من المعاملات، وعندما يحين وقت إجماع المجموعة، فإنَّ كلَّ من يرغب في المشاركة يحجز الأموال في حصَّة.

يتمُّ تحديد عقدةٍ عشوائيَّةٍ، ويتمُّ عرض تجزئة بيانات كتلة تلك العقدة لجميع المشاركين الآخرين.

تراهن جميع العقد الأخرى على صحَّة معاملات الكتلة، وإذا وافقت الغالبيَّة على الكتلة المقترحة، تتمُّ مكافأة العقدة العشوائيَّة كما هو الحال مع كلِّ من راهن على تلك العقدة. إذا لم توافق الأغلبيَّة، فإنَّ العقدة العشوائيَّة تفقد حصَّتها، ولا تحصل على أيِّ مكافأةٍ، ويتمُّ اختيار عقدةٍ جديدةٍ بشكلٍ

عشوائيٍّ لمشاركة بيانات الكتلة الخاصَّة بها. يتمُّ الحفاظ على حافز نظريَّة اللعبة نحو الصدق، والدقَّة، ويتمُّ تغيير آليَّات كيفيَّة تطبيقها فقط. يتمثَّل الاختلاف الرئيس في هذا الإجماع في أنَّه لا يتمُّ إجراء أيِّ حوسبةٍ على الإطلاق أثناء الإجماع، ويمكن للمراهنة فقط وأيّ نوعٍ من الأجهزة الرهان بغضِّ النظر عن قوَّة الحوسبة.

هنا ليس من يصرف الكهرباء ويشغِّل قدرات حاسوبه من يشغِّل الشبكة بل حامل الـ Tokens وهم أيضاً لديهم سلطة التعدين، ودليل صدقهم هم ما يملكون من عملةٍ، أو أصولٍ، وبالتالي يكسبون ثمرة التعدين، ولو قام بالغشِّ أو أخطأ يُعاقب بأخذ جزءٍ من رصيده، وهنا يحاول قدر الإمكان أن يتأكَّد من صحَّة الكتلة حتَّى لا يخطئ، ويخسر من رصيده.



آليَّات الإجماع الأخرى

إثبات النشاط :Proof of Activity عبارةٌ عن مزيجٍ من PoW وPoS. يتمُّ تعدين قوالب القوالب الفارغة PoW) ثمَّ تُملأ بالمعاملات التي يتمُّ التحقُّق من صحَّتها عبر PoS.

إثبات الحرق :Proof of Burn هو المكان الذي يتمُّ فيه "حرق" العملات عن طريق إرسالها إلى عنوانٍ لا يمكن استردادها فيه. كلَّ ما تمَّ حرق المزيد من العملات، كانت فرص اختيارك لتعدين الكتلةً التالية أفضل.

إثبات السعة :Proof of Capacity إذ يتمُّ تخزين مساحة القرص الصلب للمشاركة. كلَّما كانت المساحة "مقيَّدة"، كانت احتمالات اختيارك لتعدين الكتلة التالية أفضل. تقوم خوارزميَّة الإجماع هنا بإنشاء مجموعات بيانات كبيرةٍ تسمَّى "المؤامرات" والتي تستهلك التخزين.

إثبات الوقت المنقضي :Proof of Elapsed Time تمَّ إنشاؤه بواسطة Intel للتشغيل في بيئة التنفيذ الموثوق به، إنَّه مشابه لــ PoW ولكنَّه أكثر كفاءة في استخدام الطاقة، لكنَّه يتطلَّب الثقة في Intel ويمكن اعتباره سلطةً مركزيَّةً.

إثبات السلطة :Proof of Authority يستخدم مجموعةً من "السلطات" وهي عقدٌ يُسمح لها صراحةً بإنشاء كتلٍ جديدةٍ، وتأمين سلسلة الكتل، وهذا بديلٌ لــ PoW ولكن فقط لــ سلسلة الكتل Private. فيجب أن تكتسب العقد الحقَّ في أنّ تصبح مدقِّقاً، أي تنتمي إلى السلطة.

العقود الذكيَّة، وشبكة إيثيريوم

الإيثيريومEthereum:

عندما تمَّ إطلاق بيتكوين عام 2009، لم تكن حينها سلسلة الكتل أكثر من مجرَّد تقنيةٍ لحفظ السجلَّات، ومكان لتسجيل البيانات بشكلٍ دائمٍ للاستخدام في المستقبل (قاعدة بياناتٍ لا تسمح بالحذف).

غالباً ما يشار إلى بيتكوين والأنظمة الأساسيَّة الأخرى التي تقدِّم فقط القدرة على تخزين البيانات، واستردادها باسم منصَّات "سلسلة الكتل 1.0".

قدَّمت الإيثريوم عام 2015 مفهوم منصَّات " سلسلة الكتل 2.0" من خلال تقديم مفهوم العقود الذكيَّة Smart Contracts.

إنَّ قدرة المطوِّرين على تضمين منطقٍ وقواعد مخصَّصةٍ في معاملاتهم تعني الآن أن سلسلة الكتل يمكن أن تفعل أكثر من مجرَّد تخزين البيانات، فقد أصبحت الآن منصَّة تطوير تطبيقاتٍ كاملة (أكثر من مجرَّد قاعدة بياناتٍ)، أي يمكن نمذجة العمليَّات التجاريَّة، وأتمتتها على نفس النظام الأساسيِّ الذي تتواجد عليه بيانات المعاملات.

تعدُّ الإيثيريوماليوم واحدةً من أكثر منصَّات سلسلة الكتل استخداماً.

العقود الذكية

العقود الذكيَّة هي طريقةٌ لبرمجة القواعد ونقاط القرار في المعاملات، والعمليَّات على سلسلة الكتل، وبالنسبة للمطوِّرين، يمكن التفكير بالعقد الذكيِّ على أنَّه Class وفقاً للمصطلحات البرمجيَّة.

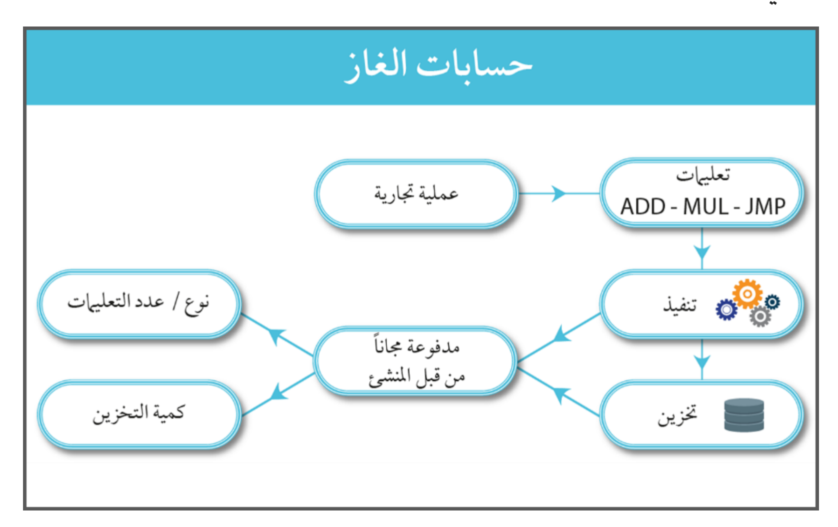
يتمُّ نشر العقود الذكيَّة على سلسلة الكتل مباشرةً، وتسمح بأتمتة المعاملات، والتأكُّد من اتِّباعها جميعاً لنفس القواعد.

كلُّ عقدٍ ذكيٍّ إلى جانب المعاملات التي يقوم بها يكون موجوداً على هيئة سجلَّات، أو معاملاتٍ على سلسلة الكتل لذلك تتواجد العقود الذكيَّة أيضاً على هيئة كيانات Entities دائمةٍ على سلسلة الكتل، وهذه نقطةٌ مهمَّةٌ يجب أخذها بعين الاعتبار عند تقييم العقد الذكيِّ مكوِّن حلٍّ محتملٍ.

سمات العقود الذكيَّة

- الاستقلاليَّة Autonomy: يمكن لأيِّ شخصٍ تطوير العقود الذكيَّة دون الحاجة إلى وسطاء مثل المحامين، أو السماسرة، أو المدقِّقين.

- النسخ الاحتياطيُّ Backup: توفِّر سلسلة الكتل، والعقود الذكيَّة التي تمَّ نشرها عليها سجلّاً دائماً، ممَّا يسمح بالتدقيق، وإمكانيَّة التتبُّع حتَّى إذا لم يعد يعمل المُنشئ.
- الكفاءة Efficiency: غالباً ما ينتج عن إزالة الوسطاء مكاسب كبيرة في كفاءة العمليَّة.
- الدقَّة Accuracy: استبدال الوسطاء البشريِّين بكودٍ قابلٍ للتَّنفيذ يضمن أنَّ العمليَّة ستتمُّ دائماً بنفس الطريقة.
- التوفير في التكاليف Cost Savings: غالباً ما يؤدِّي استبدال الوسطاء إلى انخفاضٍ كبيرٍ في التكلفة.



مفهوم الغاز في الايثيريوم

Gas هو مفهومٌ خاصٌّ بالإيثيريوم، وُلد هذا المفهوم من قيودٍ رآها مطوِّرو الإيثيريوممع بيتكوين، وتحديداً لغة البرمجة الخاصَّة بها المسمَّاة Bitcoin Script. لقد كان أحد القيود الرئيسة في Bitcoin Script هو عدم القدرة على أداء الحلقات، أو التكرارات في اللغة.

يحد هذا من أنواع الوظائف التي يستطيع المطوِّرين إنشاءها في Bitcoin Script فكان هذا القيد مقصوداً، لم يرغب مطوِّرو Bitcoin في إنشاء آليَّةٍ يمكن من خلالها للمطوِّرين الخبثاء أو عديمي الخبرة وضع النظام الأساسيِّ في حلقةٍ لا نهائيَّةٍ.

قدَّم مطوِّرو إيثيريوم مفهوم Gas للسَّماح بالوظائف التي تفتقر إلى Bitcoin Script من أجل تزويد المطوِّرين Turing بلغات تطوير العقد الذكيِّ الكاملة مثل Solidity وViper.

الغاز هو الطريقة التي يدفع بها المستخدمون تكلفة المعاملة لتتمَّ معالجتها، أو التحقُّق من صحَّتها على شبكة الإيثيريوم، أي أنَّه مكافأةٌ منفصلةٌ تُمنح لجميع المعدِّنين بشكلٍ مستقلٍّ عن مكافأة التعدين المتَّفق عليها.

يتمُّ استخدام تقنية الغاز لتعويض جميع العقد على الشبكة عن التكلفة المتكبَّدة في تسجيل معاملةٍ واحدةٍ، ويجب تقديم كلّ معاملة (كتابة) على الإيثيريوم بدفع كلفة الغاز اللازم، ويتمُّ إرجاع أيِّ غاز غير مستخدمٍ إلى المستخدم.

لاحظ أنَّ قراءة البيانات من سلسلة الكتل لا تعتبر معاملةً، وبالتالي لا تتحَّمل تكلفة الغاز. إنَّ مفهوم الغاز لا يدفع فقط تكلفة تسجيل المعاملة على نسختهم من دفتر الأستاذ (السجل المشترك)، ولكنَّه يمنع أيضاً الحلقات اللانهائيَّة، ويغلق بعض نقاط الضعف الأمنيَّة. تتطلَّب الحلقة اللانهائيَّة غازاً لانهائيَّاً، وبالتالي أموالاً غير محدودةٍ لشرائه، ممَّا يمنع تشكُّلها.

من المهمِّ التذكير أنَّ الغاز يُستهلك فقط عند كتابة البيانات في سلسلة الكتل، أمَّا القراءة منه لا تستهلك أيّ غاز، كما سيتمُّ إنهاء الوظيفة (في العقد الذكيِّ) التي ينفِّذ الغاز منها، ولن يتمَّ إرجاع أي غاز إلى المستخدم.

من المهمِّ أيضاً ملاحظة أنَّ إدارة الغاز يتمُّ التعامل معها على مستوى البروتوكول -إذ يقوم البروتوكول نفسه بإزالة الإيثر من محفظة المستخدم، وتحويله إلى الكمِّيَّة المطلوبة من الغاز، وإعادة أيِّ غازٍ غير مستخدمٍ إلى المحفظة بعد تحويله مرَّةً أخرى في الإيثر.

لا يحتاج المستخدم إلى التدخل أو حتَّى إدراك أنَّ هذا يحدث. هذا يعني أيضاً أنَّ المطوِّرين يحتاجون فقط إلى النظر في تكاليف الغاز للمعاملات في وظائفهم. لا ضرورة للقلق بشأن إدارة تحويل العملة إلى غاز وإعادته إلى العملة.

أخيراً، من الممكن حساب كمِّيَّة الغاز اللازمة لمعالجة المعاملة[15]، لكن القاعدة العامَّة هي أنَّه كلَّما زادت عمليَّات الكتابة في العقد الذكيِّ، زاد الغاز المطلوب. يتمُّ فصل الغاز عن الإيثر لتظل تكاليف سعر الغاز الحقيقيِّ ثابتةً بينما تستمرُّ أسعار الإيثر في التقلُّب.

---

[15] https://ethgasstation.info/

العقود الذكيَّة، وشبكة إيثيريوم

يرتبط الغاز أيضاً بنوع العمليَّة التي يتمُّ إجراؤها، وتتطلَّب العمليَّات الأكثر تعقيداً غاز أكثر من العمليَّات البسيطة.

مستقبل سلاسل الكتل

لَمّا تمتَّعت سلاسل الكتل بالموثوقيَّة والخصوصيَّة، واستحالة التزوير، ارتبطت بكلِّ مجالٍ يحتاج هذه الصفات فرادى أو مجتمعة، ولو لم نبالغ وأنصفنا سلاسل الكتل لقلنا إنَّها تحلُّ محلَّ كلّ نظامٍ مركزيٍّ حاليٍّ بنفس الكفاءة بل وبكفاءةٍ وقدراتٍ أكبر، هذا وما زالت في مهدها بتقنياتٍ وليدةٍ دون أن ينفتح العالم عليها مستخدماً ومطوراً، ومن المجالات التي تلعب سلاسل الكتل دوراً مهمَّاً في دعمها:

توثيق الشهادات الجامعيَّة

هناك ما يزيد عن 3300 جامعة غير معترف بها حول العالم تصدر شهاداتٍ مزوَّرةً مقابل المال بحجم صناعة يربو عن مليار دولار سنويَّاً، ولا يتعدَّى سعر شهادة الدكتوراة 4000 دولارٍ أمريكيٍّ فقط، للأسف حتَّى المتعلِّمين والحائزين على درجات بكالوريوس، أو ماستر يسقطون أمام إغراء هذه الشهادات، ويسعون إلى تطوير سيرتهم الذاتيَّة بشهاداتٍ غير حقيقيَّةٍ ومزوَّرةٍ، وللأسف أيضاً لا ينحصر الأمر في المجالات الأدبيَّة، أو حتَّى الهندسة بل تعدَّاها إلى المجالات الطبيَّة ممَّا يجعل حياة الناس حول العالم بخطرٍ نتيجة الأطبَّاء، والممرِّضين غير المؤهَّلين.[16]

تأتي صعوبة التأكُّد من الشهادات المزوَّرة من عدم قدرة الجهات المعنيَّة من الوصول إلى مصدر كلّ شهادةٍ، وانعدام آليَّات الاتِّصال، أو ارتفاع كلفة التحقُّق، أو عدم معرفة الظروف التي درس بها الطلاب لو كانت الشهادة معترفاً بها.

توفِّر سلاسل الكتل القدرة على التحقُّق من شهادات وعلامات التحصيل العلمي، والتحقُّق من صحَّتها، من خلال التحقُّق، والبيانات غير القابلة للتَّغيير، وبذلك ستكون الإنجازات الاحتيالية على سلاسل الكتل لاغيةً، وباطلةً.

أي تستطيع كلُّ جامعةٍ معترف بها بعد التأكُّد من اعتراف المجتمع العلميِّ الأكاديميِّ بها رفع كلّ دفعة خرِّيجين بكتلةٍ وإضافته إلى سلسلة الكتل في الشبكة المعنيَّة، وهكذا يستحيل التلاعب بها، أو إضافة أسماء جديدةٍ، أو تغيير المستويات العلميَّة للطُّلاب الموصوفين بالكتلة، وتُقرن كلَّ شهادةٍ بكود تشفيرٍ خاص فيها يسهِّل على الجهات المعنية التأكُّد من صحَّتها.

الوثائق الشخصيَّة

لا يمكن إنكار التغييرات الديموغرافيَّة، والتطهيرات العرقيَّة التي تحدث كلَّ عامٍ، ممَّا يغيِّر من التركيبة السكَّانيَّة، ويسلب الحقوق من أصحابها، خاصَّةً لو كانت الحكومة المركزيَّة معنيَّةً بشكلٍ

[16] https://www.nytimes.com/2015/05/20/opinion/a-rising-tide-of-bogus-degrees.html

أو بآخر بهذه الإجراءات القسريَّة، ويضيع المجتمع الدوليُّ أمام قلَّة الوثائق، فلا يستطيع حسم الأمر، أو إنصاف الشعوب.

أضف إلى ذلك أنَّ بعض اللاجئين ربَّما يُمحى وجودهم من سجلَّات دولتهم لموقفهم السياسيِّ، أو تضيع وثائقهم فلا يستطيعون إثبات انتمائهم، أو الوصول إلى وثائق جديدةٍ بسبب أوضاع الحرب، أو التخوُّف من أيِّ تواصلٍ مع السلطة الحاكمة، كما يمكن أن تصبح شهادات الميلاد وجوازات السفر، وبطاقات الهويَّة، وغيرها من أشكال التعريف بالشخصيَّة عرضةً للتَّزوير، ومن الصعب جدَّاً كشف تزويرها في أحيان أخرى.

في شبكات سلاسل الكتل بعد رفع السجلِّ المدنيِّ بكتلةٍ، يستحيل تغييرها من قبل أيِّ طرفٍ لأيِّ سببٍ، ولا يمكن التعديل عليها بكتلةٍ تاليةٍ خاصَّةً لو وضع شرط موافقة الطرفين على ذلك، يحمي هذا الخيار صاحب الوثيقة من خطر فقدانها، أو خطر محيه من السجلَّات جرَّاء اضطِّهاداتٍ معيَّنةٍ، ويسمح للجهات الرسميَّة بالتأكُّد من صحَّة وموثوقيَّة الوثائق الشخصيَّة من فيزا وجواز سفرٍ، بأقلِّ قدرٍ من السؤال، وبأسرع وقتٍ ممكنٍ.

السجلُّ العقاريُّ

يعاني الناس في الأرياف من إثبات ملكيَّة أراضيهم، أو تعقيد المعاملات الحكوميَّة التي تستنزف وقتاً وجهداً كبيراً ومالاً أكثر، ممَّا يثنيهم على ذلك، ويتعاملون بعقود بيعٍ بينيَّةٍ لا حكوميَّة ربَّما تعرِّضهم لعمليَّات احتيالٍ، أو مزيدٍ من التعقيد في المستقبل.

تحلُّ سلسلة الكتل هذه المشكلة من خلال دفتر الأستاذ (السجل المشترك) الذي يتواجد في كلِّ العقد، وبالتالي لا وجود لمركزيَّةٍ في السجلِّ العقاريِّ، وبالتالي يتحقّق وصولاً أسلس وأسهل لسندات الملكيَّة، ولو أردنا التنبُّؤ لقلنا إنَّ الحكومة في البلد يمكنها إدخال تعليمات الإرث، وكيفيَّة توزيع الميراث بعد حدوث الوفاة حتَّى تؤَتمت العمليَّة، وتحدث مباشرةً فوراً بشكلٍ مؤتمتٍ بعد كلِّ وفاةٍ دون الدخول بمعاملات حصر الإرث التي لا تنتهي في بلادنا العربيَّة.

سلاسل التوريد العالميَّة

تعد سلسلة التوريد العالميَّة أكثر مناطق تأثير سلاسل الكتل التي ربَّما ستشهد تأثيرات فوريَّة فور اعتمادها في تأصيل المنتجات، ومنع تزويرها خاصَّةً في المنتجات التي يسبب التزوير فيها خطراً على حياة الناس مثل الأكياس الهوائيَّة في السيَّارات، أو المعدَّات الطبيَّة، مع قدرتها على تتُّبع خطّ سير هذه المنتجات عبر مناطق المرور، وعقد الاتِّفاقيَّات، وتتَّجه بعض الشركات مثل مرسيدس إلى

استثمار الأموال فقط في سبيل معرفة مجالات استثمار سلاسل الكتل في أعمالها، يمكن استخدامها في إثبات الملكيَّة للسَّيَّارات، وخصوصاً الثمينة منها.

الرعاية الصحيَّة

يدخل الناس في محاكم قضائيَّةٍ مع شركات التأمين الصحيَّة لتفاصيل عديدةٍ، بينما توفِّر سلاسل الكتل عقوداً ذكيَّةً واضحةً ربَّما تمكِّن المستخدمين من استرداد تأمينهم لو أخلَّت شركات التأمين بشروط العقد، كما أنَّ لسلاسل الكتل دورٌ في توثيق ملكيَّة اختراع الأدوية والمساهمة في توثيق السجلَّات الطبية حتَّى لا يتمُّ التلاعب بها، ومنح إمكانيَّة الوصول إليها من أيِّ مركزٍ طبِّيٍّ آخر ممَّا يمنح الطبيب معرفةً أكبر عن تاريخ مريضه.

الخطوط الجويَّة

تجد شركات الطيران في سلسلة الكتل وسيلةً للحجز، وإعادة الحجز، وبناء الخصومات وجعل الأسعار موضَّحةً للمستخدم حتَّى يشعر بالرضا، وتوفير كلفة شركات الحجز التي تعمل وسيطاً. تبحث شركات الطيران أيضاً في سلسلة الكتل لتجد طريقةً لتتبُّع صيانة الطائرات، والأجهزة المعقَّدة، والتأكُّد من إصلاح، وتفقُّد كلّ جزءٍ، والبناء على ذلك بكلِّ ثقةٍ، وأمان.

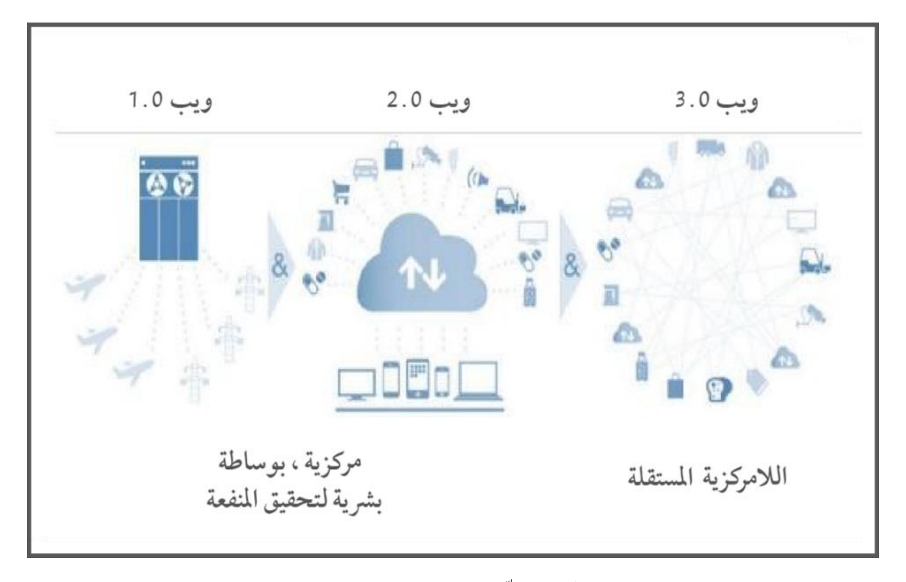
قنوات الدفع

مع وجود سجلَّات دفعٍ وسدادٍ كاملةٍ، ومُحدَّثةٍ لن تضطَّرَّ الشركات أبداً إلى التوقُّف، ومراجعة دفاترها مع أيٍّ من مورِّديها، أو بائعيها، أو مصنِّعيها، أو مقرضيها، إلخ.

بدلاً من ذلك، يمكن لجميع المشاركين في شبكة الأعمال أن يعرفوا بالضبط التزاماتهم، ومستحقَّاتهم في جميع الأوقات.

تمنح سلاسل الكتل رؤيةً واضحةً للوضع الحاليِّ، ويمكن تحليل بيانات الكتل لو كنت تمتلك وصولاً كاملاً لها بشفافيَّةٍ مع ضمان عدم حدوث تزويرٍ، أو تلفيقٍ لها.

الويب 3



تتشابه سلاسل الكتل في وقتنا الحاليّ إلى حدٍّ كبيرٍ مع الإنترنت في التسعينات.

لم يخطر على بال المستخدم العاديّ للجيل الأوّل من الإنترنت أنّنا سنصل إلى هذه السلاسة بالتواصل والتفاعل، أمّا المخضرم والمطّلع رأى قدوم اللامركزية، والتواصل المباشر وتزايد الاهتمام بالخصوصيّة في المعاملات الرقميّة.

يحدث الآن نفس التكرار، فالمستخدم الحاليُّ للجيل الثاني للإنترنت لا يقتنع بوصول اللامركزية بل ولم يسمع عنها أيضاً، أمّا المخضرم يتخيَّل الوجه الجديد للاقتصاد، والأسواق، وسلاسل التوريد لا بل التعهيد، والتمويل الجماعيِّ، وإدارة الفرق وكلّ شيءٍ من وجهة نظر سلاسل الكتل فقط. يرى كيف أنَّ الجيل الثالث من الإنترنت سيأتي مع خيرات سلاسل الكتل التي لم يكتشف إلا جزءاً صغيراً منها حتّى الآن.

لفهمWeb 3.0 ، من المهمِّ أن تفهم أوّلاً ما هو الويب 1.0 و2.0.

الويب 1.0 هو أوّل تكاملٍ للإنترنت، وحدث ذلك في التسعينيات بقيادة صاحب البصيرة السيد تيم بيرنرز لي.

كان لدى بيرنرز لي رؤيةً لامركزيَّة المحتوى. أراد أن يتمكَّن الأشخاص من الوصول إلى المحتوى دون الحاجة إلى طرفٍ ثالثٍ، ونجح في ذلك لكن في نطاقٍ غير تفاعليٍّ، وغير سلسٍ، يستلزم صبراً وتحمُّلاً من المستخدم ليصل إلى المعلومة، أو يبحث عنها.

ويب 2.0 أو الجيل الثاني من الإنترنت هو العصر الحاليُّ للإنترنت، ويعتبر عصر وسائل التواصل الاجتماعيِّ.

ويب 3.0 أو الجيل الثالث من الإنترنت هو إنترنت القيمة الذي يُفترض أن يحقِّق اللامركزيَّة في كلِّ المعاملات الرقميَّة، والماليَّة سواءً على صعيد التواصل، أو التمويل. نرى الآن تبعات البيتكوين وتأثير شبكات التمويل الجماعيِّ بالعملات المشفَّرة، لكن امتدُّ الأمر حتَّى ظهرت الأصول غير القابلة للاستبدال، والمستقبل واعدٌ بالمزيد.

هنالك أشياءٌ نحتاج إلى إنجازها قبل الوصول إلى هدف الويب 3.0 والمشكلة الأساسيَّة التي تحتاج إلى الاهتمام هي سرعة المعاملة.

يتمُّ العمل على العديد من الحلول، وأحد هذه الحلول هو بروتوكول خارج السلسلة Off-chain protocol الذي يعمل من خلال التحقُّق من معاملاتٍ متعدِّدةٍ، وإضافتها إلى سلسلةٍ منفصلةٍ عن الرئيسة قبل إضافتها إلى السلسلة الرئيسة.

هنالك شيءُ واحدُ مؤكَّدٌ بشأن الويب 3.0، فلن يبدو مثل الويب 2.0 أو الويب 1.0. ستظلُّ جميع مكوِّنات الويب السابقة أجزاءً مهمَّةً، ولكن سيتمُّ فتح نماذج أعمال جديدة باستخدام الويب 3.0. سيتمكَّن المستهلكون الأفراد من القيام بأشياء كانت مخصَّصةً في السابق لأغنى وأقوى المؤسَّسات على وجه الأرض، وستكون الآثار المترتِّبة على ذلك عميقةً، وتحويليَّةَ.

تطبيقات سلسلة الكتل

استخدمت عملة بيتكوين سلسلة الكتل لتخزين المعاملات الماليَّة، ولكن يمكن أن تكون البيانات أيّ شيءٍ من التصويت في الانتخابات، ويمكن أن تكون كتاباً كاملاً.

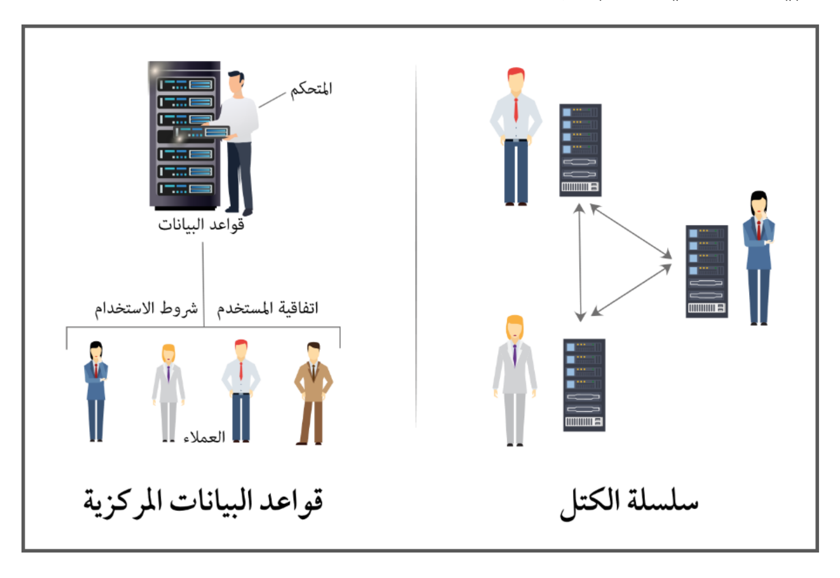
هذا مهمٌّ عند النظر في حالات الاستخدام العمليِّ لسلسلة الكتل. كما نعلم، فإنَّ سلسلة الكتل هي عبارةٌ عن قاعدة بياناتٍ موزَّعةٍ، وغير قابلةٍ للتَّغيير، وآمنةٍ للغاية، ويمكن للعديد من الصناعات الاستفادة من الشفافيَّة التي توفِّرها سلسلة الكتل. على سبيل المثال، يمكن أن تغيِّر تقنية سلسلة الكتل كيفيَّة عمل التصويت. ستسمح تقنية سلسلة الكتل للناخبين بأن يكونوا متأكِّدين بنسبة

100٪ من أنَّ أصواتهم يتمُّ عدّها. ستؤدّي حالة الاستخدام الجيِّد إلى أحد الأمرين: إمَّا أنها ستسمح بإمكانيَّاتٍ جديدةٍ لم تكن ممكنةً من قبل، أو تحسِّن جوانب معيَّنةٍ من عمليَّةٍ قائمةٍ.

تذكَّر دائماَ أنَّ سلسلة الكتل ليست دائماً بديلاً أفضل لقاعدة البيانات التقليديَّة. غالباً ما تستخدم قاعدة البيانات التي تعمل على شبكة الويب العالميَّة بنيَّة شبكة العميل، والخادم. إذ يمكن للمستخدم (العميل) من خلال الأذونات المرتبطة بحسابه تغيير الإدخالات المخزَّنة على خادمٍ مركزيٍّ من خلال تغيير نسخةٍ رئيسةٍ، كلَّما وصل المستخدم إلى قاعدة بياناتٍ باستخدام جهاز الكمبيوتر الخاصِّ به، سيحصل على الإصدار المحدَّث من إدخال قاعدة البيانات.

يظلُّ التحكم في قاعدة البيانات بيد المسؤولين، ممَّا يضفي على إمكانيَّة الوصول والأذونات صفةً مركزيَّةً. الأمر مخالفٌ لهذا على سلسلة الكتل، وبالنسبة لقاعدة بيانات سلسلة الكتل، يحتفظ كلُّ مشاركٍ بــالإدخالات الجديدة في قاعدة البيانات، يحسبها، ويقوم بتحديثها. تعمل جميع العُقد معاً للتَّأكُّد من أنَّها تصل جميعاً إلى نفس الاستنتاجات، ممَّا يوفِّر أماناً مدمجاً للشَّبكة.

ينتج عن هذا الاختلاف أنَّ سلسلة الكتل مناسبةً مثل نظام سجلٍّ لبعض الوظائف، في حين أنَّ قاعدة البيانات المركزيَّة مناسبةٌ لوظائف أخرى.



مستقبل سلاسل الكتل

تتضمَّن التحديات الملموسة مع سلسلة الكتل اليوم حقيقة أنَّ تقنية سلسلة الكتل ما تزال تتغيَّر وتتطوَّر، وتتشكَّل أفضل الممارسات، والأنماط الموصى بها للتَّنفيذ، ولكن لا يوجد الكثير من الموارد المدرَّبة، وبالتالي فإنَّ تكلفة الموارد المدرَّبة عاليةٌ.

أخيراً، تعدُّ قابليَّة التوسُّع[17] مصدر قلقٍ أساسيّ عندما يتعلَّق الأمر بسلسلة الكتل. إذ يعطي الأخير الأولويَّة للأمان على حساب السرعة. لذلك، فإنَّ الحلول التي تتطلَّب سرعاتٍ عالية للمعاملات ليست مرشَّحةً جيِّدةً لسلسلة الكتل.

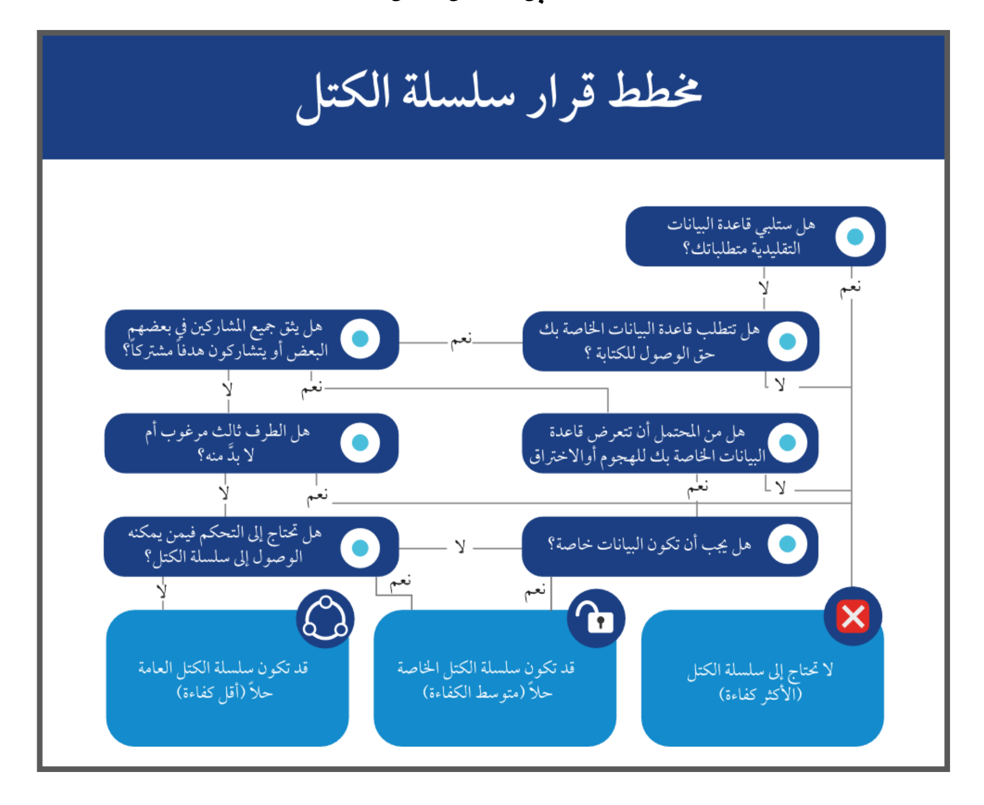
يتمُّ حاليَّاً اقتراح طرائق إجماعٍ جماعيَّة Group consensus مختلفة بخلاف إثبات العمل POW للتَّغلُّب على قيود قابليَّة التوسُّع الحاليَّة.

اليوم، معظم سلسلة الكتل العامَّة الرئيسة قادرة على معالجة 10–20 معاملة في الثانية في جميع أنحاء العالم.

سيادة البيانات عاملٌ آخر يجب مراعاته عند مقارنة حلول سلسلة الكتل مقابل الحلول التقليديَّة.

في النظام المركزيِّ، تكون جميع البيانات مملوكةً لمالك النظام، لذا في السيناريوهات التي يجب على المرء فيها إثبات امتلاكه للبيانات، والتحكُّم فيها بالإضافة إلى إثبات مكانها وعدم تخزينها، فربَّما لا تكون سلسلة الكتل حلّاً جيِّداً (على الرغم من أنَّ سلسلة الكتل الخاصة يمكن أن تظلَّ خياراً قابلاً للتَّطبيق هنا).

[17] Scalability



مميِّزات سلاسل الكتل

- يمكن التحقق منها علناً.
- المساءلة Accountability أمام العملاء، والمستخدمين النهائيِّين.
- إذنٌ أقل .Permission-less
- آمنة .Secure
- يمكن التحكُّم فيمن يرى ما هي البيانات.
- ضمان الجودة .Quality assurance
- تتبُّع أصل جميع مكوِّنات سلسلة التوريد مثال –أصل الغذاء واستدعاءات السلامة.

مستقبل سلاسل الكتل

- العقود الذكيَّة Smart Contracts بديلٌ لمشغِّلي الوسطاء .Middlemen operators
- انخفاض تكاليف المعاملات .Transactions
- إزالة الوسطاء Middlemen يقلِّل التكلفة.
- الترميز Tokenization إذ يمكن مثلاً إنشاء رموزٍ قابلةٍ للتَّداول مدعومةٍ بقيمةٍ فعليَّة في العالم.
- الملكيَّة الجزئيَّة مثال: امتلك سيَّارةً واحدةً في مدينةٍ واحدةٍ، أو 100 سيارةٍ في 100 مدينةٍ.
- أتمتة عمليَّات التجارة، والتجارة، والأعمال.

معوقات انتشار سلاسل الكتل

- ما تزال سلاسل الكتل حديثةً، ولا يتبنَّى العالم أحدث التقنيَّات بسرعةٍ.
- يجعل التطوُّر السريع للتقنية الالتزام بسلاسل الكتل مجازفةً على الشركات.
- الاعتماد على سلاسل الكتل لأنَّ تقنية الخدمات أمرٌ مكلفٌ.
- تكلفةٌ عاليةٌ للمطوِّرين المدرّبين لتطوير سلسلة الكتل.
- ما تزال أفضل حلول سلسلة الكتل للصِّناعات قيد التطوير.
- ما تزال قابليَّة التوسُّع، وسرعة المعاملة Transaction speed والتكلفة من مخاوف تبني هذه التقنية.
- تاريخ سلاسل الكتل الذي بدأ مع شخصٍ مجهول المصدر (ساتوشي ناكاموتو).
- عمليَّات الاحتيال ICO/ITO Scams
- وجود البيانات في الكتل.
- لا توجد وكالات Agencies تنظيميَّة تحكم سلاسل الكتل الدوليَّة. (هنا تفقد المركزيَّة؟!)

لأنَّ جميع العقد العالميَّة يجب أن تتحقَّق من صحَّة جميع المعاملات، والسرعة، وقابليَّة التوسُّع لذا يعدُّ استهلاك الطاقة التراكميّ من المشكلات الحرجة التي تواجه سلسلة الكتل إلَّا أنَّهم لا يشكِّلون

تهديداً كبيراً للمناخ، ويرجع ذلك أساساً إلى أنَّ استهلاك الطاقة في سلاسل كتلٍ ذات إجماعٍ لإثبات العمل لا يزيد بشكلٍ كبيرٍ عند المعالجة من المعاملات.

طبعاً يضبط سلاسل الكتل بقوانين تحدِّد نظام عملها منها:

- بمجرَّد أن تضيف لا يمكنك التراجع، أو التعديل أي لا يمكن حذف الأسطر والمعلومات التي تضاف على سلاسل الكتل.
- تقوم سلاسل الكتل نفسها بالتأكُّد من صحَّتها أي أنَّ كلَّ كتلةٍ فيها تحمل تاريخ الكتل السابقة لها.
- لا تتمُّ الإضافة قبل أن يأذن الجميع أي أنَّه يجب أن توافق جميع العقد في السلسلة على قبول كتلةٍ جديدةٍ

سلسلة الكتل، والأموال

هذا الجزء من الكتاب هو محاولةٌ جادَّةٌ للوصول إلى لامركزيَّة النظام النقديِّ، وعتق أعناق دراهمنا القليلة من قَيد البنوك المركزيَّة، والفيدراليَّة التي لم تتوانَ منذ فكِّ ارتباط العملة النقديَّة الحاليَّة من غطاء الذهب على طبع المال يمنةً، ويسرةً كيفما يحلو لها لتؤدِّي بما نملك من أوراق ملوَّنةٍ، أو أوراق نقديَّةٍ لتحترق بنار التضخُّم.

لكن قبل الدخول بالتطبيق الأوَّل لسلاسل الكتل، وهو العملات الرقميَّة المشفَّرة Cryptocurrency وعلى رأسها البيتكوين، لا بدَّ من سردٍ تاريخيٍّ لماهية المال، وتتبُّع أصله تاريخيَّاً، ثمَّ إسقاط صفات، وقدراته على العملات الرقميَّة حتَّى نستطيع القول بفجاجةٍ إنَّ العملات الرقميَّة هي عملات حقيقيَّةٌ قادرةٌ على تأمين مراكز قيمةٍ حقيقيَّةٍ، أو نسكت على استحياءٍ، وندبغها بوسم النصبة، ونتابع البحث عن بديلٍ حقيقيٍّ، فغايتنا وغايتكم هي المعرفة.

ما هو المال أصلاً؟

إنَّ المال هو عبارة عن اتفاقٍ اجتماعيٍّ، يتطلَّب أن يثق الناس بأنَّ السندات التي في محفظاتهم، والأرقام التي في حساباتهم البنكيَّة، والأرصدة التي على بطاقات الهدايا الخاصَّة بهم كلَّها قابلة للاسترداد في المُستقبل مقابل أشياء يريدونها، ويحتاجون إليها، ويجب على البائع أن يوافق على أنَّ مال المُشتري ذو قيمة.

بشكلٍ غريزيٍّ يعلم الجميع بأنَّ المال مُهمٌّ، وأنَّ عليهم الحصول على أفضل أنواع المال الممكنة لأنَّ معظم الناس يقومون بمبادلة عملهم مقابل المال، فيمثِّل المال وقت الشخص وجهده، أو بالأحرى هو مركز قيمةٍ وادِّخار. كما شكَّل المال وسيطاً لتحويلِ العمل لمنتجاتٍ، وخدمات في الحاضر، والمستقبل. على هذا الأساس الوصول إلى المال ذي القيمة العالية هو واحدٌ من أهمِّ الأشكال الثابتة للقوَّة.

المال مهمٌّ جدَّاً أيضاً للحكومات، لأنَّ الأنظمة الاقتصاديَّة تُدار اليوم عبر الدول، والحكومات تملك السلطة للتحكُّم بالمال، وبرغم ذلك، يمكن أن تكون السيطرة على المال أمراً مغرياً لحدوث سوء الاستغلال.

آليَّة عمل المال الحديث

تسمَّى جميع العملات الوطنيَّة المتداولة اليوم النقديَّة (الورقيَّة) "Fiat Money"، وهي الأصل اللاتينيُّ لكلمة مرسومٍ Decree وتُحدَّد قيمةُ هذه العملات بموجب مراسيم تصدرها الدول المصدِّرة لها، والتي تقبل التعامل بها، ونظراً لقدرة الحكومات على إصدار المزيد من النقد الورقيِّ بتكلفةٍ

منخفضةٍ، من الممكن طباعة المزيد من وحدات العملة بشكلٍ لا نهائيٍّ، وفي أيِّ وقتٍ يختارونه، ممَّا يسبِّب انخفاض الثقة فيه.

إنَّ التضخُّم المنخفض، والمستقرَّ هو هدف البنوك المركزيَّة الحديثة، وبالفعل كانت هنالك فتراتٌ مختلفةٌ من النجاح وفقاً لكلِّ بلدٍ، ومع ذلك تعاني معظم العملات من ارتفاع معدَّل التضخُّم على المدى الطويل، والذي يمكن أن يكون مُدمِّراً للمدَّخرات، وينطبق هذا بشكلٍ خاصٍّ على أولئك الذين لا يستطيعون تحمُّل عبء الأُصول الصلبة، مثل العقارات، أو الأسهم الممتازة التي ترتفع قيمتها مع التضخُّم، إذ يمكن للتَّضخُّم المرتفع أن يجعل من الصعب على الجميع باستثناء الأغنياء الادِّخار للمستقبل.

بالنسبة لمليارات الأشخاص الذين يعيشون في ظلِّ الأنظمة الاستبداديَّة، فإنَّ قيمة مدَّخراتهم تتضاءل تبعاً لقرارات المسؤولين الحكوميِّين غير المنتخبين، ويمكن للنُّخبة من الناس فقط عادة الوصول إلى الدولارات والذهب، والعقارات للحفاظ على قيمة الأموال. وفي الوقت نفسه يتمتّع المواطنون في الدول الديمقراطيَّة الغنيَّة ببعضِ أشكال الحماية المهمَّة. فيُمكنهم الوصول إلى عملاتٍ مستقرَّةٍ نسبيَّاً مثل الدولار واليورو، وتعمل اقتصاداتها بشكلٍ جيِّدٍ، لذا فمن المُحتمل حصولهم على وظيفةٍ ذات دخلٍ جيِّدٍ مع الوقت. كما يُمكنهم الوصول إلى العديدِ من المنتجات الاستثماريَّة لتعويضِ أو تجاوز التضخُّم.

يُمكن للتَّضخُّم الدراماتيكيِّ، أو الواسع النطاق أن يكون وسيلةً غير عادلة لتوزيع الثروة لأنَّه يُفيدُ من يملك المال بالفعل على حسابِ من لا يملكون، وعلى الرغم من أنَّ آثاره لا تكون واضحةً للشَّخص العاديِّ في الولايات المتَّحدة، أو المملكة المتَّحدة، إلا أنَّ المليارات من المواطنين في الدول ذات الأنظمة الاقتصاديَّة الأقلّ استقراراً يشعرون بها بشكلٍ مؤلمٍ.

كانت أنظمة النقد الإلزاميَّة عوامل تعزيزٍ للحروب الطويلة في العصرِ الحديث إذ يُمكن للحكومات طباعة المزيد من المال من أجل الحرب، وتوزيع الأعباء على الأجيالِ المستقبليَّة عبر التضخُّم، ممَّا يعني حروباً أطول، وأكثر تكلفة.

لا يظهر أثر التضخُّم بشكلٍ فوريٍّ خاصَّةً لو كان اقتصاد الدولة قويَّاً، ويتداول عملتها مليارات البشر حول العالم، مثل الدولار الأمريكيِّ الذي تعتبره الدول حول العالم أصلاً بحدِّ ذاته، وتغطِّي عملتها باحتياطيٍّ منه، يعرقل هذا التداول الكثيف آثار التضخُّم، ليكون نموُّ التضخُّم أشبه بنموِّ بذرةٍ وبعد عشر سنوات تصبح شجرةً لكن خلال كلِّ لحظةٍ من هذه اللحظات من المستحيل أن تلحظ بشكلٍ فوريٍّ أثر طباعة الدولار حتَّى لو كانت بالتريليونات.

ما يعرقل أيضاً نموَّ التضخُّم في حالة الدولار هو أزمة كورونا الحاليَّة، لأنَّ تداول الدولار قلَّ مع إغلاق السوق، وبالتالي لن يؤثِّر ضخّ دولاراتٍ جديدةٍ كثيراً حاليَّاً، وفقط حاليَّاً، لكن بعد فتح السوق، وعودة الدولارات السابقة للتَّداول ستزداد الكتلة النقديَّة في السوق، وهذا الازدياد ليس بالقياس والدراسات فقط بل في ازدياد الطلب على المنتجات ممَّا يزيد من سعرها، وهنا يحدث التضخُّم، أو بالأحرى يظهر أثر التضخُّم الحاصل.

مشكلة المال اليوم

فقدت جميع العملات تقريباً منذ عام 2000 قيمةً كبيرةً مقابل الدولار الأمريكيِّ، وخسرت الكثير من العملات مثل الراند الجنوب أفريقي، والبيسو الأرجنتينيِّ، والليرة التركيَّة، والكورونا التشيكيَّة ما يقارب 50٪ من قيمتها. كانت مجموعةٌ أخرى من العملاء أسوأ حظَّاً مثل الهريفنيا الأوكرانيَّة، والبيسو الدومينيكيِّ فقدت ما يصل إلى 70٪ من قيمتها، حتَّى الدولار الأمريكيِّ، واليورو فقدا 33٪ من قوَّتهم الشرائيَّة خلال هذه الفترة.

في جميع أنحاء العالم، يُكافح 250 مليون مهاجر ولاجئ لإرسال أموالهم إلى الوطن، أو نقلها معهم إلى حدودٍ جديدةٍ. نحو ملياري شخصٍ لا يملكون حساباتٍ مصرفيَّةً، أو يفتقرون إلى الأوراق الثبوتيَّة الرسميَّة المطلوبة للحصول على حسابٍ بنكيٍّ في عالمٍ متزايد العولمة، لا تزال الأموال محلِّيَّةً بطريقةٍ عنيدة في هذه الأثناء في مدنٍ ضخمةٍ مثل شنغهاي، وسان فرانسيسكو يكون الشعور المقلق واضحاً بأنَّك مراقبٌ. السبب الأوَّل هو أنَّ الوصيَّ يراقب، ومن ناحيةٍ أخرى، تقوم رأسماليَّة المراقبة بتتبُّع كلّ عمليَّةِ شراءٍ، وبيع تلك البيانات لعشرات الشركات دون إذن المشتري. أصبحت الخصوصيَّة الآن رفاهيَّة، ويبدو أنَّ سعر هذه الرفاهية يرتفع مع مرور الأيام.

تمثِّل جميع البنوك المركزيَّة نقطة فشلٍ واحدة لأنظمتها الاقتصاديَّة الوطنيَّة، يلعب الاحتياطيَّ الفدراليَّ الأميركيَّ بشكلٍ ما دور البنك المركزيِّ لكافَّة بنوك العالم.

يعمل هذا النظام بشكلٍ جيِّدٍ للأمريكيين، لأنَّه يتم قبول الدولار الأميركيِّ في كلِّ مكانٍ، ومن السهلِ لمعظم الأشخاص فتح حساباتٍ مصرفيَّةٍ، والحصول على خطوط ائتمانٍ، ودفع ثمن البضائع والخدمات. لا يُعاني معظم الأمريكيِّين بشكلٍ ملحوظٍ من التضخُّم.

تُعزِّز المرونة التي يتمتَّع بها الاقتصاد الأمريكيّ، وتدعم النظام الاقتصاديَّ العالميَّ. يُعتبر الدولار الأمريكيّ في صميم هذا النظام إن أخذناه معياراً، وتشكَّلت سيطرة الدولار من خلال حادثةٍ غير معروفةٍ تدعى معاهدة بريتون وودز جرت أحداثُها في فندق نيو هامشاير.

تنكشف مركزيَّة الدولار الأمريكيِّ، وأهمِّيته بالنسبة إلى النظام الاقتصاديِّ العالميِّ في الطريقة التي تتحرَّك فيها الأموال بين الدول. على سبيل المثال إرسال النقود من كوريا الجنوبيَّة إلى الفليبِّين. من غير الممكن تحويل الوون الكوريِّ الجنوبيِّ مباشرةً إلى البيزوس الفلبينيِّ، لأنَّ الدولتين لا تَدخَّران ما يكفي من عُملة الدولة الأُخرى، ولكن تعتمد كلتاهما على الدولار من خلال سلسلةٍ من العمليَّات. أوَّلاً يحوَّل الوون الكوري إلى الدولار في كوريا، وهذا المبلغ الذي تمَّ تحويله سيتمُّ تحويله إلى الفلبِّين عن طريق بنكٍ أمريكيٍّ وسيطٍ، وفي النهاية سيُحوَّل البنك في الفلبِّين الدولار الأمريكيَّ إلى عملة البيزوس الفلبِّينيَّة. تستغرق هذه العمليَّة بضعةَ أيامٍ وتُكبِّد المُرسل والمُستقبل رسوماً تتراوح من ٥-١٢% حسب الدول المشتركة في هذه العمليَّة. المتوسط بالنسبة للتَّحويلات الدوليَّة هو ٧% حتَّى للمبالغ الصغيرة.

يمكن القول إنَّ الدولار الأمريكيِّ هو لغة التواصل بين العملات، وينظِّم عمليَّات التبادل بينها، ويكون لبنوكه حصَّة الأسد حتَّى لو لم تكن العمليَّة فيها طلبٌ على الدولار الأمريكيِّ، كانت العملات الذهبيَّة سابقاً قابلةً للتَّداول بشكلٍ أسلس فيمكن أن تتعامل بالدينار الإسلاميِّ في آسيا مثلاً دون ألم التحويل هذا، وذلك لأنَّه ذهبٌ وقيمةٌ حقيقيَّةٌ تمتلكه كلُّ دول العالم، بعكس الأموال التي لا ترتبط إلا باقتصاد الدول، ولا تتواجد إلا بشكلٍ محليٍّ في كلِّ دولةٍ، وبالتالي هم بحاجةٍ إلى وسيط للتَّخاطب، وطبعاً الأكثر موثوقيَّةً هو عملةُ الدولة الأقوى، يلجأ المستخدمون حول العالم الآن إلى العملات الرقميَّة لسهولة نقلها دون وسيطٍ، أو ضامنٍ ثالثٍ حتَّى تكاد عمولة التحويل لا تتجاوز 2%.

نهاية الخصوصيَّة الماليَّة

أدت أتمتة المال خلال العقدين السابقين إلى التضاؤل المستمرِّ في مستوياتِ الخُصوصيَّة الشخصيَّة، فكلُّ عمليَّة تحويلٍ في وقتنا الراهن يتمُّ استغلالها لأغراضٍ سياسيَّةٍ، واقتصاديَّةٍ.

الأموال الإلكترونيَّة موجودةٌ مُنذُ وقتٍ طويلٍ لكن مُؤخَّراً مع توفُّر تقنيات التحليل اللازمة أصبح فَرضُ الرقابة على مستوى واسعٍ ممكناً. أصبحت عمليَّات الشراء الإلكترونيَّة والتقليديَّة غير آمنةٍ مع زيادة القدرة لدى الحكومات، والشركات الدعائيَّة في الحصول على الملفَّات الشخصيَّة للأفراد، وما يُفضِّله الأفراد، وما يشترونه، وحتَّى قراراتهم. تُعتبر هذه الملفَّات بمثابةِ آثارٍ لتتبُّع كلَّ شخصٍ بمفرده، وتُسهِّل الاستدلال على الأشخاص بدقَّةٍ مع كلِّ عمليَّة شراءٍ، هذا ما جعلنا في عالم البحث فيه على جوجل يؤدِّي إلى ظهور إعلاناتٍ مطابقةٍ لهذا البحث على فيسبوك، وانستغرام. وربَّما يؤدِّي مكان الشخص الجغرافيّ، وتتبُّع أثرهُ الإلكترونيِّ إلى تداعياتٍ خطيرةٍ.

يتراوحُ ردُّ فعل الناس على تتبُّع الشركات، والحكومات لسلوكهم الإنفاقيِّ واستخدامهم النقود بشكلٍ مُختلفٍ وواسعٍ، ففي حين يجده البعض ببساطةِ أمراً مُزعجاً، وانتهاكاً كبيراً للخصوصيَّة، يتساهلُ فريقٌ كبيرٌ بالتعليل بأنَّه ليس لديه أيّ شيءٍ يُخفيه، وعليه فهو لا يهتمُّ على الإطلاق. وفي جميع الأحوال، فإنَّ إمكانيَّة التحكُّم بالنقود، وتقييد إمكانيَّة إرسال النقود بين الأفراد، أو بين الأفراد والشركات يعني ببساطةٍ أنّه يمكن للسلطات أن تعلم كلَّ شيءٍ تقريباً عن المشترين والبائعين، وسيؤدِّي اعتماد أنظمة الدفع الرقميَّة بشكلٍ مُتزايدٍ في العالم إلى انقراض الخصوصيَّة الشخصيَّة.

ربَّما يكون الخطر الأكبر في تعميق الاستهلاكيَّة دون أن نستطيع مقاومتها.

إنَّ الإنسان كائن غريزيّ تشكِّل الرغبات والتحيُّزات معظم قراراته حتَّى لو كان يعتقد بعقلانيَّتها ممَّا سيؤدِّي –شاء أم أبى– إلى زيادة شرائه، وبالتالي زيادة ديونه، وبالتالي زيادة عبوديَّته للنِّظام الماليِّ، وزيادة التزامه، وواجبات العمل. إنَّ كثرة تعرّضنا للرَّفاهيات يحوُّلها إلى ركن الأساسيَّات دون رغبة منّا بذلك، ممَّا يزيد من سلوكنا الاستهلاكيِّ، ويؤثِّر على حياتنا دون شكٍّ.

أدَّى ظهور النظام النقديِّ في القرن الواحد والعشرين إلى بُروزِ أربعة ظواهر عالميَّة تُشكِّل مخاطر كبيرةً على الأفراد المُنخرطين به، وهي: انخفاض قيمة الثروة الشخصيَّة (القوَّة الشرِّائيَّة) عبر الزمن، وتقييد إرسال واستقبال الأموال والممتلكات، والمركزيَّة الماليَّة، وفُقدان الخصوصيَّة، ويشعر الناس في جميع أنحاء العالم بتلك الظواهر، والتوتُّر تجاهها، مع محاولة الحكومات الحفاظ على الوضع الراهن.

ظهور بيتكوين

بداية ظهور بيتكوين

العملة المشفَّرة هي عملةٌ رقميَّةٌ، تستخدم طريقة دفعٍ بديلةٍ أُنشئت باستخدام خوارزميَّات التشفير ممَّا يجعلها تعمل بكونها عملة ونظام محاسبةٍ افتراضيّ. لاستخدام العملات المشفّرة، فأنت بحاجةٍ إلى محفظةٍ للعملات المشفَّرة إذ يمكن أن تكون هذه المحافظ عبارة عن خدمةٍ قائمةٍ على السحابة، أو مخزَّنة على جهاز الكمبيوتر الخاص بك، أو على جهازك المحمول.

في 31 تشرين الأول 2008، وبعد بضعة أسابيع من تصريح الحكومة الأمريكيَّة بمبلغ 700 مليار دولارٍ لإنقاذ البنوك، قام شخصٌ أو مجموعةٌ غير معروفةٍ من الأشخاص المجهولين باسم ساتوشي ناكاموتو بإصدارٍ ورقة بحثية تقنية بهدف التعريف بنظام الدفع الإلكتروني الجديد والذي يُدعى يتكوين. قدَّم ساتوشي الورقة البيضاء من خلال قائمة بريديَّة عبر الإنترنت، والتي تضمُّ مجموعةً من الباحثين في مجال التشفير، وتُدعى سيفربنكس [18] وهي مجموعةٌ من الناشطين في مجال الخُصوصيَّة يصنعون مجموعةً من الأدوات للسَّيطرة وإساءة استخدام سُلطة الدولة.

في الورقة البحثيَّة نُقطتا ذكاءٍ مُهمَّتان:

أولاً، استخدم المؤلّف اسماً مُستعاراً، إذ تبقى هويَّة ساتوشي لُغزاً يَحظى باهتمامٍ شعبيٍّ حتَّى يومنا هذا.

ثانياً، قدَّمت الورقة شيئاً لم يكُن موجوداً من قبل وهو: النقود الرقميَّة التي لا تعتمد على سُلطةٍ مركزيَّة. قليلون هم من آمنوا بأنَّ حدوث طفرةٍ من هذا النوع كان أمراً مُمكناً.

تأثير اللامركزيَّة الجيِّد على سوق المال

كما ذكرنا سابقاً، فإنَّ إحدى السمات التي لا مفرَّ منها للنَّقد المركزيِّ أن من يُصدِر العملة يمكنه أن يُضخِّم النقد المُتداول بشكلٍ تعسُّفيٍّ، وأنّ يطبع المزيد منه على هواه، وبينما تتمُّ هذه العمليَّة في كثيرٍ من الأحيان بوتيرةٍ أكبر، وبقدرٍ أكبرَ بكثيرٍ من قِبلِ الأنظمة الاستبداديَّة أكثر من تلك الديمقراطيَّة، فإنَّه أمرٌ يحدث في جميع المجتمعات.

تواجهُ كلُّ سلعةٍ مركزيَّة نفس مشكلة الدوافع، ويمكن للسلطة المركزيَّة أن تخلق المزيد من هذه السلعة مُخفَّفة القيمة لجميع أصحابها الآخرين. عادةً ما تقوم البنوك المركزيَّة التي تطبعُ المزيد من

[18] cypherpunks

الأموال بنيّة تحقيق أهداف إيجابيَّة مثل بناء البنية التحتيَّة، أو دعم برامج الرعاية الاجتماعيَّة، أو تحقيق الاستقرار في الأزمة الاقتصاديَّة.

هذا هو السبب في أنَّنا لم نعد نستخدم الملحَ والصدَف، والخرَز الزجاجيَّ في التعامل الماليّ. كان من الصعب جمع كلّ منها بكمِّياتٍ كبيرةٍ، لكن أصبح جمعها الآن سهلاً، ورخيصاً للغاية بسبب التطوُّر التكنولوجيِّ.

لعلّ الذهب هو أحد الاستثناءات القليلة، فهو لا يزال يحتفظ بقيمته بشكلٍ جيِّدٍ حتَّى بعد آلاف السنين من التنقيب، ورغم أنَّ للذَّهب بعض الاستخدامات الصناعيَّة، والزخّرفيَّة، إلا أنَّ صعوبة استخراجه عبر التاريخ كانت تعني أموالاً جيِّدةً نسبياً جعلت قوَّتها الشرائيَّة المستقرَّة مخزناً جيِّداً للقيمة. حتَّى اليوم، تُستخدم المجوهرات الذهبيَّة في بعض البلدان وسيلة للتحوُّط من الأزماتِ الاقتصاديَّة.

الندرة الرقميَّة اللامركزيَّة

مع حلول الإنترنت في عالمنا يُمكننا أخيراً تحويل المعلومات إلى معلوماتٍ رقميَّةٍ، ونشرها على نطاقٍ واسعٍ. إنّ نسخِ ملفٍّ رقميٍّ أسهل، وأرخص بكثيرٍ من نسخ شيءٍ في العالم الحقيقيِّ (الماديّ، أو الفيزيائيّ). كما أنَّ عمليَّة تحويل النقود التقليديَّة إلى نقودٍ رقميَّةٍ كانت ابتكاراً ضروريَّاً للتِّجارة الإلكترونيَّة، وبذلك إزالة الحاجة إلى نقل النقود بشكلٍ حقيقيٍّ فيزيائيٍّ. إذ يمكن إرسال أيِّ شيءٍ بسرعة إرسال بريدٍ إلكترونيٍّ، أو بسرعة تحميل صفحة ويب على الإنترنت، ممَّا يقلِّص المعوّقات، ويمكِّن التبادل التجاريّ بشكلٍ عالميٍّ فعليَّاً. يتمُّ إنشاء نُسخاً رقميَّةً من النقود الرسمية (الورقيَّة) من قِبلِ البُنوك، ومن ثمَّ تتمُّ معالجتها عن طريق شبكات البطاقات الائتمانيَّة مثل فيزا كارد، أو ماستر كارد، أو شركات تجارة البضائع مثل موقع علي بابا، أو موقع أمازون، أو موقع أبّل، وحتَّى عمليَّات الدفع المعتمدة على الإنترنت مثل وي تشات، أو باي بال، أو سكوير.

إنَّ بعض أكثر الأعداد ندرة هي الأعداد الأوَّليَّة. العدد الأوَّليُّ مثل الأعداد 2، 3، 5، يمكن تقسيمها فقط على الرقم 1، أو على نفسها.

تكثُر ندرة الأعداد الأوَّليَّة كلَّما تقدَّمنا على المستوى العدديِّ بأعدادٍ أكبر، على سبيل المثال، بين 1 و100، هنالك 25 عدداً أوَّليَّاً فتتوقَّع بناءً على هذا أنَّ هنالك 250 عدداً أوَّليَّاً بين الـ 1 والـ 1000، ولكن بالحقيقة هنالك فقط 168 عدداً من الأعداد الأوَّليَّة بهذا المجال. تُصبح الأعداد الأوَّليَّة نادرةً جدَّاً بعد 100 بليون، لدرجة أنَّه هنالك بحثٌ، وسباقٌ رياضيٌّ عالميٌّ على إيجاد العدد الأوَّليِّ الأكبر.

ظهور البيتكوين

في شبكة بيتكوين، إنَّ توليد عملة بتكوين يحدث عن طريق منافسةٍ عالميَّةٍ فالمشاركون فيها يبحثون عن الأعداد النادرة كما يتمُّ البحث عن الأعداد الأوَّليَّة. يمكّن هذا وجود ندرة لامركزيَّة في العالم الرقميِّ، ما يجعل ابتكار ساتوشي مميَّزاً وصعباً للفهم. أي نوع من الممتلكات قبل وجود بيتكوين كانت إمَّا ممتلكات مركزيَّة بشكلٍ كاملٍ (يتم تشبيه هنا بشراء قطع الذهب بلعبة Warcraft الإلكترونيَّة) أو ممتلكات مادِّية (مثل الفِضّة)، أو ممتلكات يمكن انتاج قدرٍ غير محدودٍ منها (ملفات mp3 الصوتيَّة). ببساطة لم تكن هنالك ممتلكات لامركزيّة ورقميّة، ولها ندرة قبل وجود بيتكوين.

تحويلات بيتكوين

لإنَّ المحاسبة باستخدام دفتر الأستاذ (السجل المشترك) بمثابةِ اختراعٍ ثوريٍّ جعل تحويل الأموال أقلَّ صعوبة، يكون المعادل للشيك البنكيّ هو معاملةٌ في بيتكوين. تمتلك بيتكوين نوعاً خاصّاً من دفتر الأستاذ (السجل المشترك) يسمَّى بالبلوكتشين (سلسلة الكتل). يقوم آلاف الأشخاص دوماً بتشغيل برمجيَّاتٍ للتحقُّق من البلوكتشين بدلاً من سُلطةٍ مركزيَّةٍ. يحتفظُ كلُّ شخصٍ يقوم بتشغيلِ هذه البرمجيَّات بنسخةٍ من دفترِ الأستاذ (السجل المشترك) بأكمله، ويقوم بالتحقُّق من الإدخالاتِ الجديدة، وهذا ما يسمَّى بالعقدة الكاملة.

ما تقوم به هو الاستمرار من التحقُّق من أجل تحقيق قواعد بيتكوين، وبهذه الطريقة لا سُلطةٌ مركزيَّةٌ يمكنها سرقة بيتكوين عن طريق تعديل السجل، أو إنفاق بيتكوين لا تملكه. يعرف بلوكتشين بيتكوين باسم البلكوتشين العامِّ لأنَّه يُتيحُ لأيِّ شخصٍ إمكانيَّة الاطِّلاع على سجلِّ التحويلات. يقوم مالكو بيتكوين بتنفيذ التحويلات بنفس الطريقة التي يكتبون بها شيكاً. يُحدِّدون المبلغ ثمَّ يقومون بتوقيع الشيك، ولكن بدلاً من وضع أسمائهم على قطعةٍ من الورق قابلة للتزوير بشكلٍ سهلٍ، يقومون بتوقيع تحويلاتهم توقيعاً رقميَّاً باستخدام تقنيات التشفير، وتنشأ هذه التوقيعات الرقميَّة عن طريق سرٍ معروفٍ فقط من قِبلِ مالك بيتكوين الذي يُسمَّى المُفتاح الخاص. مع المفتاح الخاصِّ، يُمكن للمرسل القيام بتوقيعاتٍ رقميَّةٍ، يُثبت للمستقبل أنَّه يملك بيتكوين.

يقوم المستخدمون بتخزين عملات بيتكوين الخاصَّة بهم في محفظةٍ، وهي عبارة عن برنامج يتمُّ تشغيله على جهاز كمبيوترٍ، أو هاتف، أو أجهزةٍ متخصِّصةٍ. تبدأ كل ثانية تحويلاتٌ جديدةٌ من محفظات بيتكوين في جميع أنحاء العالم دون وجود معالجِ دفعٍ مركزيٍّ. عوضاً عن ذلك، يتنافس المنقبون Miners من جميع أنحاء العالم لتسجيل التحويلات على دفتر الأستاذ (السجل المشترك). يديرون مُعدَّات الحوسبة الخاصَّة بهم، ويحاولون العُثور على رقمٍ نادرٍ مُعيَّنٍ. كل 10 دقائق تقريباً، يجد منقِّبو بيتكوين في مكانٍ ما في العالم إثباتاً للعمل، ويَجمعونه مع كُتلةٍ من التحويلات التي كانت

تنتظرُ المعالجة. ثمَّ يقومون بإرسالِ الكتلة الى أنحاء الشبكة للتَّحقُّق من صحَّتها. كلّ كتلةٍ جديدةٍ تشبه صفحةً في دفتر الأستاذ (السجل المشترك) العام للبتكوين، وتتحقَّق العقد الكاملة على الشبكة من صحَّة التحويلات. يمكن لأيٍّ شخصٍ تشغيل عقدةٍ كاملةٍ، لذلك يقوم الآلاف من المستخدمين بالتحقُّق من صحَّة كلّ كتلةٍ جديدةٍ. إذا أكدت الشبكة أن المُصدِّر اقترح كتلةً صالحةً، فسيحصل العامل على مكافأةٍ قدرها 12.5 عملة بتكوين جديدةٍ، وتصبح الكتلة وجميع التحويلات الواردة فيها جزءاً ثابتاً من سجلِّ بيتكوين. حتَّى هذا الوقت تستغرق معاملة بيتكوين أقلَّ من ساعة لتصبح على البلوكتشين.

بلوكتشين بيتكوين تحصل على اسمها من أنَّها سلسلةٌ من الكتل أو جميع الصفحات في دفتر الأستاذ (السجل المشترك) التاريخيِّ. بمعنى آخر، فإنَّ البلوكتشين هي دفتر أستاذٍ كاملٍ، وغير قابل للتَّعديل يحوي جميع تحويلات بيتكوين منذ إنشائها في عام 2009. هنالك الآلاف من العقد الكاملة التي تشكِّل شبكة بيتكوين، وتتحقَّق كلّ نودٍ كاملة بشكلٍ مستقلٍّ من صحَّة الكتل المضافة من المُصدِّرين الآخرين. معظم أجهزة الكمبيوتر المحمولة الحديثة يمكنها تشغيل عقد بيتكوين الكاملة، ولأنَّ تشغيل العقد الكاملة ما يزال رخيصاً، ومتاحاً بأسعارٍ معقولةٍ، تظلُّ الشبكة لا مركزيَّة.

السياسة النقديَّة للبيتكوين

على عكس النظام الحاليِّ للبنك المركزيِّ المُبهم، ودائمِ التغيير، فإنَّ السياسة النقديَّة للبتكوين شفافَّة، وثابتة.

كيف يتمُّ إصدار بتكوينات جديدةٍ؟ كما ذكرنا، يتمكَّن مُصدر بيتكوين الذي ينجح باكتشاف الإثبات العمليِّ الصالح، وربطه بمجموعة تحويلاتٍ صالحةٍ من إنتاج كتلةٍ جديدةٍ، ويكون من حقِّه الحصول على ما يُسمَّى المكافأة على كلِّ كتلةٍ. بدأت المكافأة بـــ 12.5 بتكوين على كلِّ كتلةٍ جديدةٍ، وتُنصَّف كل أربع سنواتٍ، ما يعني أنَّ المكافأة الآن 6.25 بتكوين في 2020 و 3.125 في 2024 وهلمّ جراً.

إذا حاول المُصدِّر أن يغُشَّ، ويحصل على المكافأة بشكلٍ يزيد عن الكمِّية المُجدولة فإنَّ تلك الكُتلة سوف تُرفض من جميع العقد الكاملة الذين يقومون بالتحقُّق من صلاحيَّة الكُتل الجديدة. تقوم العقد الكاملة بفحص صلاحيَّة كلّ الكُتل المُقترح ضمّها إلى سلسلة الكُتل السابقة، وأيّ كتلةٍ لا تتَّبع القواعد لا يتمُّ إدراجها. هذه العمليَّة شبيهةٌ بتلك التي يقوم بها البنك عندما يكشف حساباً، ويتوقَّف عن قبول الشيكات الصادرة عن ذلك الحساب. بالمحصِّلة لا يستطيع أحدٌ أن يزوِّر بتكوين. أيُّ

احتيالٍ في التحويل في محاولةٍ لإرسال بتكوين لا وجود لها، وكلُّ كتلةٍ تحتوي تلك العمليَّة ستُرفض من العقد الكاملين.

الكتلة غير الصالحة مُكلفةٌ بالنسبة لمُصدر بيتكوين، لأنَّه عندما تُرفض الكتلة ستذهب كلُّ الكهرباء التي صُرفت لتشغيل الأجهزة التي تقوم بالعمليَّات الحسابيَّة لإصدار الكتلة هباءً. هذا ما يجعل الاحتيال مُكلفاً، ويحمي شبكة بيتكوين.

البلوكتشين وفوضى ما بعد بيتكوين

يعتمد بيتكوين في بنائه على أربعة عناصر رئيسةٍ:

- بيتكوين أصلٌ رقميٌّ نادرٌ.
- بيتكوين شبكة نظيرٍ لنظيرٍ من العقد الكاملة التي لا يمكن إغلاقها أو حجبها.
- يتطلَّب إصدار بيتكوين إثباتاً عمليَّاً رقميَّاً صالحاً، ما يجعل الغُشَّ مُكلفاً للغاية.
- يحتوي بيتكوين بلوكتشين مُتاحةً للعموم بشكلٍ كاملٍ وقابلة للتَّدقيق.

التقنيات الأربع هذه متَّصلةٌ بشكلٍ وثيقٍ، وعندما يتمُّ فكُّ واحدة ينتج شيءٌ قليل الفائدة، يمكن استخدام البلوكتشين في أصل رقميّ خالصٍ مثل بيتكوين لتكون سجلّاً مُتاحاً للجميع.

إنشاء بيتكوين وجميع عمليَّات التحويل مدوَّنة بإتقانٍ دون خطأ تقريباً. لكن لا يوجد ضمان أنَّ الأمور التي تُستخدم في الحياة مثل حبَّات القهوة أو ملفَّات الرعاية الصحيَّة غير مُعرَّضة للخطأ إذ أنَّ هنالك احتمالٌ واردٌ للخطأ أثناء إدخال المعلومات بسبب الإهمال أو حتَّى الخداع الصريح. يتوجَّب في هذه الحالات وجود سُلطة مركزيَّة لتكفل مصداقيَّة المعلومات، وهو ما يغني عن وجود البلوكتشين بالأصل.

لم تقتصر محاولات المُطوِّرين في نسخ وتكرار شبكة بلوكتشين الخاصَّة ببتكوين فقط، وإنَّما حاولوا أيضاً الانطلاق بإنشاء عملاتٍ مشفَّرةٍ أخرى وجديدة، وقد أطلق اسم العملات المشفَّرة Cryptocurrencies عليها لأنَّها تعتمد استخدام التوقيعات الرقميَّة، والتشفير الرقميّ لتوقيع التحويلات الماليَّة بين مرسلي، ومستقبلي تلك العملات، وعليه سمِّيت بالعملات المشفَّرة Cryptocurrencies وهذا يشبه مبدأ بتكوين بالطبع. وغالباً ما تسمَّى هذه المشاريع بعملات ألت

كوين Altcoins أو الرموز Tokens، وهي ليست لامركزيَّة بالكامل مثل بتكوين، وهنالك عددٌ كبيرٌ من المشاريع الخادعة، والتي تهدف إلى الخداع، وجمع أموال المستثمرين.[19]

طبعاً لا يجوز التعميم، وهنالك العديد من العُملات المشفَّرة ذات هدفٍ مفيدٍ واستخدامٍ، ومثلاً هنالك عملاتٌ تركِّز على الخصوصيَّة مثل عملتي مونيرو وعملة زي كاش[20] واللتان تهدفان إلى السماح بتعامل المستخدمين بخصوصيَّةٍ أكثر من بتكوين. هنالك أيضاً عملة الإيثيريوم والتي تهدف إلى بناء منصَّاتٍ، وتطبيقاتٍ لامركزيَّة، وبرمجتها.

لا يقتصر الأمر على العملات المشفَّرة اللامركزيَّة الحاليَّة، وإنَّما تقوم الشركات الكبرى أيضاً باستكشاف تلك التقنية، ولعلَّ أهمَّها محاولات فيسبوك الحاليَّة لإنشاء عملةٍ رقميَّةٍ باسم ليبرا Libra، والتي تُعتبر مشروعاً ناجحاً فيما إذا نجح بسبب وجود مليارات البشر الذين يستخدمون فيسبوك، وهنا علينا الإشارة أنَّ تلك المحاولة تعني أنَّ عملة ليبرا ستكون مركزيَّةً، ولا تشبه عملة بتكوين في لامركزيَّتها، أو ندرتها عبر الزمن.

---

[19] ولعلَّ أشهر مثال هو مشروع Bitconnect الذي يعتبر أشهر مثال عن عمليَّات الاحتيال التي حدثت في عالم العملات المشفَّرة

[20] Monero– Zcash

المراحل الثلاث لتطوُّر البيتكوين

المراحل الثلاث لتطوُّر البيتكوين

المرحلة 1: مخزن القيمة

ستكونُ الخطوة الأولى لاعتماد بيتكوين هي أن يتمَّ استخدامه مخزناً للقيمة. هذه هي المرحلة التي يحمي فيها المُدَّخرين في جميعِ أنحاء العالم أنفسهم من التضخُّم في حكوماتهم المحليَّة. يحدث هذا ليس فقط في الأنظمة الاقتصاديَّة المفرطة التضخُّم مثل الأنظمة الاقتصاديَّة في فنزويلا وزيمبابوي، ولكن أيضاً في أماكن مثل الولايات المتَّحدة، وأوروبا إذ تفوقُ عملات بيتكوين على امتدادِ عدَّة سنواتٍ على العملة المحليَّة الورقيَّة، وفي وقتٍ مُتأخِّرٍ من مرحلة مخزن القيمة، ستبدأ صناديق التقاعد والمؤسَّسات الماليَّة الرئيسة في إضافة بيتكوين إلى محافظها الاستثماريَّة، وفي وقتٍ لاحقٍ ستبدأ الحكومات في إضافة بيتكوين إلى احتياطاتها النقديَّة.

المرحلة 2: طريقة الدفع

عندما يُدرك عدد كافٍ من التجار أنَّ الأموال التقليديَّة هي في الواقع مَخزنٌ أدنى مَنزلة من قيمتها، فسوف يريدون تحويلها إلى عملة بيتكوين، وهذا مُشابهٌ لتجارِ السوق السوداء في فنزويلا الذين يرفُضون عملة البوليفار، ويُطالبون بالدولار الأمريكيِّ مع تفضيل المزيد من التجار، وريادي الأعمال، والموظَّفين على عملات بيتكوين سيرتفع الطلب عليها بسرعةٍ بنفس الطريقة التي ارتفع بها الطلب على الدولار الأمريكيِّ بعد إدخال نظام تحويل الذهب بريتون وودز Bretton Woods.

ستتصدَّر في هذه المرحلة البرامج المصمَّمة بشكلٍ جيِّدٍ، والحُلول التقنيَّة الأسرع، والبنية التحتيَّة المطوَّرة، وابتكاراتِ الخصوصيَّة، وسيتمكَّن مستخدمو بيتكوين من إجراء المُعاملات على الفور وبشكلٍ سرِّيٍّ، ممَّا يجعل المراقبة أكثر صعوبة.

المرحلة 3: وحدة الحساب

نظراً لأنَّ المزيد من الأشخاص يحملون عملة بيتكوين ويَكسبونها بدلاً من عُملتهم المحليَّة، ستبدأ السلع والخدمات باستخدام التسعير بعملة بيتكوين المُطلق بدلاً من العملة المحليَّة، أو الدولار الأمريكيّ. ستكون هنالك فُرص موازنة مُربحة في هذه المرحلة، ويصبح الحصول على قروضٍ لانخفاض العملات السريع، وتحويلها إلى عملة بيتكوين عمليَّة مربحة.

يتمُّ نبذ أغلب التقنيات التي تُغير العالم من غالبيَّة الناس في البداية. ما تزال بيتكوين الآن ما بعيدة عمَّا تحتاج أن تكون عليه من ناحية الاستعمال، والانتشار العام، والوعي العام، والاهتمام من قطاع التجارة. لا يوجد ما يكفي من الشركات التي تقوم ببناء حلولٍ على بيتكوين، مع عدم وجود طلاب مُقبلين عليها بما يكفي، ولا يوجد أساتذة كفاية يطلبون مهاماً عليها، ولا يوجد تجَّارٌ كفاية

يقبلون بها، ولا كفاية من المشاريع الخيريَّة التي تدعم تطويرها، ولا كفاية من القادة الذين يوجِّهون باستخدامها للوصول إلى السريَّة الماليَّة بشكلٍ حقيقيٍّ. نحتاج إلى المزيد من الاهتمام، والتفاعل، والتفكير النقديِّ في هذا المجال.

يمتلك أقلّ من 1% من سكَّان العالم بيتكوين. إذا استُثمر الوقت والمصادر الصحيحة في المحافظ على منصَّات التداول، والمواد التعليميَّة، سيساعد ذلك بيتكوين في إحداث فارقٍ لمليارات البشر حول العالم. تساعد بيتكوين أي شخصٍ للوصول إلى سريّةٍ ماليَّةٍ بشكلٍ أكبر لكنَّها ستساعد أوَّلاً الأكثر حاجةٍ لها.

هل يكون بيتكوين هو مستقبل المال؟

إنَّ بيتكوين هو اكتشاف له تأثير كبير يؤمِّن بدائل للعديد من الأنظمة الماليَّة، والاقتصاديَّة الحاليَّة. وإنَّ عدم المساواة والاحتكار والمؤسَّسات متعدِّدة الجنسيَّة والاستبداد مدفوعة بشكلٍ ما بتحكُّم الدولة بالمال. مع تزايد معرفة العالم ببيتكوين، وكيف أنَّه يُمكِّن من السيادة الذاتيَّة، ستصبح القوَّة لامركزيَّة في كلِّ أنحاء العالم. بدلاً من الاستبداد ستنشأ حكوماتٌ تحترم كرامة الإنسان وقيمته ومهارته. ستستبدل الشركات متعدِّدة الجنسيَّة المُتفكِّكة بشركاتٍ صغيرةٍ تعمل لخدمة زبائنها.

مع أنَّ المساواة في النتائج غير ممكنة إلا أنَّ بيتكوين يضمن فرصاً متساويةً للجميع؛ فيتمكَّن الكلُّ من بناء فرص لأنفسهم، والاستفادة الكاملة ممَّا يبنوه.

بيتكوين، وحقوق الإنسان

الخصوصية المالية

مع ابتكار بيتكوين، يمكن للأفراد تثبيت قيمة عملهم الشاق، وتخزين ثروتهم بطريقة المعلومات الرقميَّة. يساعد هذا في تجنُّب قدرة الأنظمة أو المؤسَّسات في التحكُّم بشكلٍ اعتباطيٍّ بكيفيَّة تخزين، أو نقل المواطنين لأموالهم. إنَّ نتيجة هذه الثورة الماليَّة على حقوق الإنسان أصبحت ملموسةً، وستظلُّ تتضخَّم حول العالم، خصوصاً في الدول الدكتاتوريَّة بل وحتّى في الدول الديمقراطيَّة الليبراليَّة.

إنَّ ابتكار ساتوشي يساعد بشكلٍ كبيرٍ مئات الملايين من الناس الذين لا يملكون حسابات بنكيَّة، أو أوراق هويَّةٍ رسميَّةٍ من امتلاك، واستخدام الأموال. فقط يلزمهم هاتفاً، واتِّصالٌ بالإنترنت، إنَّ أكثر الناس الذين يتعرَّضون إلى المخاطر في الكوكب يستطيعون استقبال بيتكوين من أيِّ أحدٍ بشكلٍ سريعٍ ورخيصٍ دون أدنى إمكانيَّة للتَّنصُّت، أو خطر الاعتقال.

في النتيجة، تُغيِّر بيتكوين معايير اللعبة في إرسال واستقبال الدفعات، والإيداعات خارج حدود البلاد، وأيضاً يُتأمَّل منها تحسين كثيرٍ من نواحي حياة المجتمع. تُنشئُ بيتكوين سوقاً عالميَّاً حقيقيَّاً للبضائع، والخدمات وأيضاً من الممكن أن تمهِّد الطريق إلى تكافؤٍ في الفرص.

تمثِّل بيتكوين أداةً لتحمُّل المسؤوليَّة، أي يكون للنَّاس يكون تحكُّماً كاملاً بما يملكون من بيتكوين. بالإضافة إلى ذلك عندما يتمُّ إرسال بيتكوين فليس هنالك طرفٌ وسيطٌ يمكنه مراقبة الحوالة، أو تسريب المعلومات الشخصيَّة لمرسل الحوالة، ويؤمِّن هذا حمايةً من اللصوص، والشركات المؤذية، والحكومات المتجسِّسة. لا توجد أيُّ عملة، أو شركة دفعٍ تستطيع الادِّعاء أو التباهي بهذا القدر من الأمان.

كان وما يزال طريقةً لتخزين الأموال في البلدان ذات الاقتصاد الهشِّ. إنَّ العيب الواضح في هذه الطريقة أنَّ النقود تأمينها صعبٌ، وليس من السهل نقلها وإرسالها. وإذا دقَّت الُّسلطات على باب منزلك، فيمكن لهم الاستيلاء، والحجز على أيِّ نقودٍ يمكن أن يجدوها. بالمقارنة، إنَّ بيتكوين سهلة التخزين وآمنةٌ، باعتبار يمكن تخزين مفتاح التشفير الخاصِّ بك أو كلمة السر على ورقةٍ، أو جهاز حاسوبٍ، أو أيّ أداة تخزين USB، أو حتَّى يمكن حفظه في ذاكرة الإنسان، فيمكن للمرء إنكار امتلاك بيتكوين، ولا تملك السلطات طريقةً سهلةً للاستيلاء، أو الحجز على بيتكوين.

الوصول العالميُّ إلى المال

يعاني نظام المساعدات الخارجيَّة اليوم من نقاط ضعفٍ صارخةٍ. ما إذا كانت ترسل الحكومة المساعدات إلى حكومةٍ أخرى، أو منظَّمة خيريَّةٍ إلى منظمةٍ غير حكوميَّةٍ، أو إلى شخص يرسل المال إلى أسرة في حالةٍ طبِّيَّةٍ طارئةٍ، يصل المال إلى وجهته فقط عن طريق طرفٍ ثالثٍ.

حتَّى أكثر الحالات بساطة، يوجد ثلاثة وسطاء على الأقلِّ: بنك المرسل، والبنك المركزيُّ، وبنك المُستلم. غالباً ما يكون هنالك المزيد من الوسطاء، وأحيانا قد يصل إلى سبعةٍ. يمكن لكلِّ منهما إبطاء العمليَّة، أو تجميد الصفقة، أو حتَّى سرقة الأموال.

وفقاً لأبحاثٍ أجرتها منظَّماتٌ مثل جيف دايريكتلي، والبنك الدوليُّ، فإنَّ التحويلات المباشرة هي الطريقة الأفضل لتقديم المساعدات. لا يحتاج المستلم إلى حسابٍ مصرفيٍّ، أو بطاقة هويَّةٍ رسميَّةٍ، بل مجرَّد وصول إلى الإنترنت. تقول دراسةٌ حديثةٌ أجرتها بيو Pew أن 45 ٪ من الناس في الاقتصادات الناشئة يمتلكون هاتفاً ذكيَّاً، ويستمرُّ هذا الرقم في الزيادة. لفهم التأثير المحتمل للبيتكوين هنا، ضع في اعتبارك أنَّ 20٪ فقط من البالغين يمتلكون حساباً مصرفيَّاً في بلدٍ مثل الفلبِّين. ليكون مستخدماً للدَّفع، يجب أن يكون مستلمو بيتكوين قادرين على تبديلها إلى العملة المحلِّيَّة. لا تعدُّ بيتكوين مساعدةً حاليَّاً إذا ما تمَّ إنفاقها على السلع، أو الخدمات. ولكن وفقًا لتحليلٍ مفصَّلٍ لبيانات سوق بيتكوين التي أجراها مات آلبورج، أصبح من الأسهل بالنسبة للأفراد في الاقتصادات الناشئة من شرق آسيا إلى غرب إفريقيا تبديل بيتكوين بالعملات المحليَّة.

وما هو أكثر من ذلك، عندما تقف البنوك، تستمرُّ شبكة بيتكوين بالعمل، ونظراً لأنَّ البنية التحتيَّة في جميع أنحاء العالم تعمل على تحسين السيولة، وإمكانيَّة وصول الأشخاص، فإنَّ قدرة بتكوين على العمل مثل شريان الحياة بالنسبة للذين يتلقُّون المساعدات ستزداد بشكلٍ أكبر من الآن. هنالك شبكاتٌ، وأنظمة أقمارٍ صناعيَّةٌ، وتقنَّياتٌ راديويَّةٌ تسمح للنَّاس بإرسال واستقبال بيتكوين دون الحاجة للوصول إلى الإنترنت. يعمل المهندسون على ابتكاراتٍ لتجعل من الصعب على الحكومات منع المواطنين من الوصول إلى بيتكوين، وهي عملةٌ لا يمكنهم تضخيمها، أو إيقافها بسهولةٍ.

إضافة السريَّة مع شبكة البرق lighting

يخلق نظام الدفع الحاليِّ كافَّة أشكال فخاخ (مصائد) الخصوصيَّة. إذ أنَّ كلَّ مؤسَّسةٍ ماليَّةٍ وسيطةٍ تُشكِّل فجوةً يُحتمل أن يتمَّ اختراق السريَّة من خلالها. إنَّ بيتكوين مختلفاً إذ أنَّه لا يعتمد على وسطاء ماليِّين فعلى الأقلِّ، وبشكلٍ نظريٍّ إنَّ احتماليَّة الاختراق عبر الوسطاء غير موجودة. لكن

بيتكوين، وحقوق الإنسان

للأسف هنالك معلومات أساسيَّة عن تحويلات بيتكوين مُسجَّلةٌ في سلسلة الكتل (بلوكتشين Blockchain)، وهي متاحةٌ للجميع. تحرَّى الباحثون طريقةً لإخفاء أو تشويش تفاصيل مُحدَّدة من التحويلات من دون التأثير على إمكانيَّة إجراء التحويل عن طريق بيتكوين، وهذا ممكنٌ عن طريق شبكة البرق.

يشبه هذا التطوُّر التقنيُّ بيتكوين إلى حدٍّ كبيرٍ من ناحية أنَّه مفتوح المصدر، ولا يحتاج إلى إذنٍ، ويكون متاحاً للجميع بغضِّ النظر عن المكان، والعمر، والدخل، الجنس، أو الجنسيَّة. ربَّما يمنح بيتكوين مع شبكة البرق مستقبلاً بائساً تكون السريَّة فيه مُكلفةً، ومُتاحةً للأثرياء فقط.

مع ذلك شبكة البرق ليست الترياق. إخفاء معلومات الدفع هو الخطوة الأولى فقط باتِّجاه تأمين سرِّيةٍ كاملةٍ، مع وجود خروقاتٍ في السريَّة مثل الأبواب الخلفيَّة الموجودة في الهواتف، والتتبُّع من خلال المكان الجغرافيِّ، وكاميرات المراقبة كلُّ هذا بحاجةٍ للإلغاء أيضاً.

الدفع عبر الحدود

منذُ القرن العشرين كانت الأنظمة الاقتصاديَّة تحت سيطرة الدول القوميَّة. سمح التحوُّل إلى المال الرقميِّ في البداية للحكومات بالسيطرة على الأنظمة الاقتصاديَّة بطريقةٍ غير مسبوقة لتسهيل زيادة العرض النقديِّ لتمويل المبادرات.

ولكن مع تقدُّم العصر الرقميِّ، بدأت الأنظمة الاقتصاديَّة في تجاوزِ الدول، وفي بداية القرن الحادي والعشرين، كان هذا واضحاً حين اشترى المستهلكون سلعاً منتجةً في الطرف الآخر من العالم، قامت الشركات بتوظيف مستقلِّين Freelancers من الفلبين إلى نيجيريا بوظيفة مطوِّري برامج، أو مساعدين افتراضيِّين، أو حتَّى مختصِّين في علمِ الأشعة عن بُعدٍ. يمكن أن يفصل بين الشركاء التجاريِّين آلاف الأميال. كانت كلُّ الاتصالات رقميَّةً، وفوريَّةً، وسلِسةً. ومع ذلك، كان إجراء الدفع عبر الحُدود بطيئاً، ومُكلفاً. لا يزال الدفع مقابل البضائع عبر الإنترنت يعتمد على القنوات التقليديَّة، ولا تزالُ التسوية بالدولار الأمريكيِّ بين المؤسَّسات الماليَّة تستغرق عدَّة أيام. لم يتكيَّف نظام المال حتَّى الآن ليتناسب مع العالم ذي التواصل المتزايد، أي أنَّ المال ما زال محلِّيّاً.

ظهور بيتكوين هو الشرارة التي ستمكِّن الموجة المُقبلة من التطوُّر الماليِّ.

سوف تستهلك السلع المحليَّة رقميَّاً مثل محتوى الوسائط الاجتماعيَّة، وعناصر ألعاب الفيديو حصَّةً أكبر من الاقتصاد العالميِّ. سيتمُّ استخدام بيتكوين بشكلٍ متزايدٍ وبكونه وسيلةً للدَّفع في المعاملات عبر الحدود نظراً لأنَّ الدفع التقليديِّ مُرهقٌ. المعاملات الدقيقة في العملة الرقميَّة بيتكوين،

والتسوية السريعة، وقاعدة المستخدمين المتزايدة، سيجبرُ كلُّ ذلك التجار على تحديد الأسعار باستخدام بيتكوين.

تأثير المال اللامركزيّ في حقوق الإنسان

1. تواجه الحكومات الثمن الحقيقيَّ للحرب

عندما يصبح بيتكوين في كلِّ مكانٍ، ستكون قدرة الدولة على طباعة المزيد من الأموال لتمويل الحرب محدودةً للغاية. لن تُموَّل الحروب بسهولةٍ كما كانت على مدى مئات السنين الماضية. إذا حدثت الحروب، فستكون أكثر محدوديَّة، وإيجازاً.

2. أصبح الاستبداد مكلفاً للغاية

ستُواجه الدول الاستبداديَّة صعوبةً في التنافس في بيئةٍ عالميَّةٍ يَصعُب السيطرة عليها. بوجود الأفراد المسيطرين في جميع أنحاء العالم بنقل قيمهم الشخصيَّة، فإنَّ المواطنين الأكثر إنتاجيَّة في أيِّ بلدٍ سيُغادرون بثروتهم ببساطةٍ إلى ولايةٍ قضائيَّةٍ منافسةٍ إذا كانت الظروف غير مرغوب فيها، وبالتالي للحفاظ على هؤلاء المواطنون المُنتجين، سيتعيَّن على الحكومات فرض ضوابط صارمة على الحدود، أو إعطاء مثل هؤلاء المواطنون صوتاً في الحكومة.

لن تختفي الديكتاتوريَّات بهدوءٍ، لكنها ستضطَّر إلى الاختيار بين: إمَّا مواجهة هروب رؤوس الأموال الجماعيَّة، أو السماح بمزيدٍ من الحرِّية. بفضل شبكات المعلومات أصبحت الأعمال الأدبيَّة، والأفلام الليبراليَّة المتحرِّرة تشقُّ طريقها الآن بشكلٍ روتينيٍّ إلى الأُسر التي تعيش في ظلِّ أكثر الأنظمة المستبدَّة مثل إريتريا، وكوريا الشماليَّة. سيتمُّ تسريع هذه الظاهرة بأموالٍ يمكن نقلها، وتأمينها كما المعلومات.

3. أصبحت الممتلكات تأخذ السعر الصحيح

توفِّر بيتكوين متجراً مُهمَّاً للجميع، بغضِّ النظر عن الحالة، أو العرق، أو الموقع الجغرافيِّ.

بردِّ فعلٍ على تضخُّم أسعار الفائدة يختار مُعظم الأشخاص حاليَّاً تخزين بعض ثروتهم في العقارات والأسهُم والمعادن الثمينة وكلّها أكثر مركزيَّة، وبالتالي يصعب الوصول إليها مثل بيتكوين. في عالمٍ يكون فيه تخزين الثروة في بيتكوين هو المعيار لن تكون فقاعات المضاربة في هذه الممتلكات سائدةً.

4. تقلُّص سلطة البنوك المركزيَّة

البنوك التي نمت بشكلٍ كبيرٍ بسبب علاقتها الخاصةَّ مع الحكومات وسيطرتها على أموالِ الناس، إمَّا ستُفلس، أو تصبح أصغر بكثيرٍ. لا وجود لمعيار "أكبر من أن يفشل" ولن تتمكَّن البنوك والشركات الكبرى من الاعتمادِ على عمليَّات الإنقاذ الحكوميَّة كلَّما ارتكبت أخطاءً، كما حدث في الأزمة الماليَّة لعام 2008.

ودونِ هذه المزايا، ستحتاجُ البنوك، والشركات متعدِّدة الجنسيَّات إلى التركيز على تقديم الخدمات لعُملائها، بدلاً من التملُّق للحكومات للحصول على المساعدات. ستتمكَّن الشركات والبنوك الأصغر حجماً بفضل الطبيعة غير المحدودة لعملة بيتكوين من خدمة العملاء في جميع أنحاء العالم، وستحُلُّ محلَّ عمالقة الماضي.

5. رفض الوصاية، والنظام الرأسماليّ المراقب

اليوم، يتمُّ استغلال معلومات الدفع الرقميِّ من قبلِ الشركات من أجل الربح، وتخضع للمراقبة الحكوميَّة. نظراً لتطوُّرِ الإنترنت لكونه سوقاً افتراضيَّاً مفتوحاً، كانت معايير الخصوصيَّة بطيئةً في حماية المعلومات الشخصيَّة والمهمَّة المتزايدة على الإنترنت. نتيجة لذلك، يتمُّ إعادة تجميع البيانات الشخصيَّة باستمرارٍ، وتحليلها، واستخدامها دون عِلمٍ، أو إذنٍ صريحٍ.

عند شراءِ شيءٍ ما عبر الإنترنت، أو الاشتراك في مجلَّةٍ سياسيَّةٍ، أو التبرع لمنظَّمة مجتمعٍ مدنيٍّ، أو الدفع مقابل علاجٍ طبيٍّ، لن يعرف أيّ شخصٍ آخر غير المستهلك التفاصيل الكاملة للصَّفقة. لن يكون هنالك مُعالج دفعٍ لتسريب المعلومات من مركزٍ وسيطٍ، إذ أنَّ المعاملات هي من طرف واحد لآخر مع التاجر الذي يرى الدفع فقط. مع عدم وُجود معلومات محدَّدة في هذه البيئة، سيكون من الصعب للغاية على أنظمة المراقبة تتبُّع سلوك المستهلكين، والتنبُّؤ بتصرُّفاتهم.

6. بداية عهد السلطة الذاتيَّة

ستعمل بيتكوين على تحطيم الاحتكار النقديِّ الذي تتمتَّع به الدول والشركات. بعدَ قرنٍ من الآن، سينظر الأفراد إلى الوراء لعام 2019 ويتذكَّرون وقتاً تُسيطر فيه القِلةُ المتميِّزةً على الاقتصاد بكونه شيئاً مضى عليه الزمن مثلما ينظر شخصٌ ما اليوم إلى فكرةِ النظام الإقطاعيِّ الملكيِّ، أو بروبغاندا الدولة على أنَّها أمورٌ عفا عنها الزمن. سوف تحدث هذه الثورة على ثلاث مراحلٍ من التطوُّر لعملة بيتكوين لتكون عملة العالم.

أسئلةٌ، وأجوبةٌ عن البيتكوين

من هو ساتوشي نكاموتو؟

ساتوشي نكاموتو هو الشخصيَّة الغامضة التي اخترعت بيتكوين. في أوَّل سنتين من تاريخ بيتكوين نشر ساتوشي على الانترنت أفكاره عن تقنية بيتكوين، وتأثيرها على المجتمع بنفس الوقت الذي كان يعمل على تطوير برنامجها. اختفى ساتوشي في أواخر ال٢٠١٠.

يمتلك ساتوشي على الغالب مئات الملايين من الدولارات من بيتكوين، ويمكن لأيِّ شخصٍ رؤية ذلك على سلسلة الكتل (بلوكتشين) Blockchain. لم تتحرَّك هذه النقود، ممَّا يُرجِّح أن اختفاءه ربَّما يكون بلا رجعة حتَّى تاريخ كتابة هذا الكتاب بقيت شخصيَّة ساتوشي الحقيقيَّة غير معروفة، ما يجعلها من أعظم أحاجي القرن 21.

من يتحكَّم ببيتكوين؟

لا يوجد سلطةٌ مركزيَّة مسؤولةٌ عن بيتكوين. لا مديرٌ تنفيذيٌّ، ولا مجلس إدارة ولا شركة مسيطرة. من أقوى مزايا بيتكوين أنَّ المخترع لم يعد مشاركاً فيها.

هنالك الآلاف من المصادقون حول العالم الذين يتحقَّقون من سلسلة الكتل (بلوكتشين) Blockchain الخاصَّة ببيتكوين، ويخزِّنون التاريخ الكامل لكلِّ تحويلات بيتكوين. هؤلاء المصادقون يسمُّون العقدة الكاملة.

كما ناقشنا في القسم الثاني، يتنافس المنقِّبون حول العالم لتوليد الكتل، ويتم التحقق من هذه الكتل عن طريق العقد الكاملة. البرنامج المستخدم لتشغيل العقد الكاملة مكتوبٌ بواسطة مطوِّري بيتكوين. ونُفِّذت التحويلات في هذه الكتل بالطبع عن طريق المستخدمين من منصَّات التداول أو المحافظ، أو التجَّار. كلُّ هؤلاء المشاركون في العمليَّات السابقة أساسيُّون لكي تعمل بيتكوين لكن لا أحد منهم يتحكَّم ببيتكوين.

وضع "ساتوشي ناكاموتو" سياسة بيتكوين النقديَّة عند البداية، ولا يمكن لأيِّ شخصٍ أو مجموعةٍ أن تقرِّر إنشاء المزيد من عملات بيتكوين، أو تغيير جدول العرض الخاصّ بها لأنَّ العقد الكاملة Full nodes سترفض مثل هذا التغيير.

نتيجةٌ لذلك، ستكون بيتكوين أكثر تأثُّراً بالتلاعب بالسوق نظراً لعدم وجود آليَّة تصحيحٍ مصرفيَّةٍ مركزيَّةٍ لها، يمكن للبنك المركزيِّ طباعة أموالٍ جديدةٍ، أو شراء المزيد من أمواله الخاصَّة للحفاظ على استقرار سعر الصرف، وعملة لامركزيَّةٍ، ومع عدم وجود جهات تنظيميَّةٍ تقوم بإجراء التصحيحات، فإنَّها ستستمرُّ في مواجهة التقلُّبات عند اعتمادها في جميع أنحاء العالم.

هذا هو الواقع الاقتصاديُّ: يجب على العملات أن تختار بين استقرار الأسعار على المدى القصير من خلال المركزيَّة، أو إمكانيَّة ارتفاع قيمتها على المدى الطويل من خلال اللامركزيَّة، واختار لنا "ساتوشي ناكاموتو" اللامركزيَّة.

الأهمّ من ذلك، أنَّ تقلبات بيتكوين لم تمنعها من الحصول على قيمةٍ حقيقيَّةٍ في العالم مثل أداةٍ ماليَّةٍ للأشخاص المحاصرين ضمن الأنظمة الماليَّة المعطوبة. تشمل حالات استخدام بيتكوين الهروب من العقوبات، والتضخُّم المفرط، وضوابط رأس المال، والمراقبة. يعتبر التقلُّب اليوميّ في الوقت الحاليِّ بالنسبة لمالكي العملة بمثابة مقايضة شيء بشيء، وهم مستعدُّون لدفع هذا الثمن.

كيف يمكن الوثوق في بيتكوين؟

يجب أن تكون معايير الثقة في أنظمة الأموال الجديدة أكثر صرامة، إذ تكرَّرت في السابق الانتهاكات لهذه الأنظمة، والتي تمَّ توثيق الكثير منها في هذا الكتاب. لكن في نهاية المطاف الخبرة في المجال غير ضروريَّة لاستخدام بيتكوين والثقة به.

في النهاية، سيكون إرسال واستقبال بيتكوين بسهولة إرسال واستقبال بريدٍ إلكترونيٍّ. في الوقت الحالي يجب على المهتمِّين ببيتكوين إجراء أبحاثهم الخاصَّة بكل تأكيدٍ. العديد من المصادر الجيِّدة للمعلومات مدرجةٌ في قسم "موارد إضافيَّة" من هذا الكتاب، بما في ذلك الشيفرة المصدريَّة (النصُّ البرمجيُّ الأصليُّ) للبيتكوين، والكتب ومواقع الويب، والبودكاست الأخرى.

عند استخدامها بشكلٍ صحيحٍ، فإنَّ بيتكوين أكثر أماناً، ومتانةً وخصوصيَّةً من أيِّ نظام دفعٍ مركزيٍّ آخر. فعلى سبيل المثال، تعاني "ماستركارد" MasterCard و"فيزا" Visa من انقطاعٍ في الخدمة من حينٍ لآخر. بقيت بيتكوين مُشغَّلةً بالكامل بنسبة 99.98٪ منذ إطلاقها في كانون الثاني (يناير) 2009. كما تقوم شركاتُ البطاقات الائتمانيَّة ببيع معلومات العملاء بانتظامٍ كما تتعرَّض للاختراق. لا تستطيع بيتكوين بيع أيِّ معلوماتٍ عن مستخدميها لأنَّه لا يملك أحد زمام الأمور. على عكس أنظمة الدفع والعديد من البنوك، لم يتم اختراق بيتكوين بشكلٍ جدِّيٍّ منذ أن ارتفع السعر أعلى من 0.10 دولارٍ في عام 2010. لم تُسرق أي عملاتٍ من أحدٍ على مستوى الشبكة. هذا سجلٌّ مميَّزٌ من الإنجازات.

لماذا تمَّ اختراق العديد من منصَّات تداول بيتكوين؟

تحظى منصَّات تداول العملات الرقميَّة بشعبيَّةٍ كبيرةٍ، لكونها مكاناً للمستثمرين لشراء عملة بيتكوين لأوَّل مرَّةٍ، وأيضاً مكاناً للمضاربين لتداول بيتكوين مقابل العملات الرسميَّة، أو العملات الرقميَّة الأخرى. نتيجةٌ لذلك، تحتوي منصَّات التداول على كمِّياتٍ كبيرةٍ من بيتكوين، والعملات الرسميَّة نيابةً عن عملائها، ممَّا يجعلها أهدافاً جذَّابةً للمخترقين، واللصوص. يقوم مزوِّدو خدمات حفظ بيتكوين Custodial services أيضاً بتخزين نسخٍ من بطاقات الهويَّة الشخصيَّة، وجوازات السفر، وعناوين المنازل لعملائهم لتكون جزءًا من إجراءات "اعرف عميلك" Know Your Customer

يمكن أن تحدث الهجمات من الداخل ومن الخارج، وربَّما تأتي الهجمات الداخليَّة من الموظَّفين الذين يتمتَّعون بميزة الوصول إلى نظام التداول، ويستخدمون ذلك لسرقة أموال العملاء. يتمُّ تنفيذ الهجمات الخارجيَّة من قبل المُختِرقين الذين يستخدمون نقاط الضعف في البرامج، وضعف الأمن التشغيليِّ، والهندسة الاجتماعيَّة لسرقة بيتكوين.

هل يستخدم المجرمون بيتكوين لغسل الأموال؟

نعم، استخدم المجرمون بيتكوين لغسل الأموال، والأنشطة غير القانونيَّة، وسيواصلون القيام بذلك. القضيَّة الأكثر شهرةٍ هي "طريق الحرير" Silk Road، وهو سوق في "الشبكة المظلمة" Darknet استُخدم في بيتكوين لشراء وبيع مخدَّراتٍ تعتبر غير قانونيَّةٍ في الولايات المتَّحدة.

نظراً لأنَّ بيتكوين تقنيةٌ لا تحتاج إلى ترخيصٍ، فيمكن لأيِّ شخصٍ استخدامها مثل الهاتف المحمول، أو الإنترنت. يشكِّك العديد اليوم في شرعيَّة هذه التقنيَّات واسعة الانتشار أو يطالبون بحظرها لأنَّ الجهات السيِّئة تستخدمها. يبدي الكثير من الناس شكوكاً معاديةً للتِّكنولوجيا عند ظهورها لأوَّل مرة.

على أيِّ حالٍ، فإنَّ الغالبيَّة المُطلَقة للجرائم الماليَّة في عالم اليوم يتمُّ تنفيذها باستخدام النظام الماليِّ الحاليِّ عبر البنوك المُنَظَّمة، ووجهات إرسال الأموال. ترتكب الحكومات والشركات متعدِّدة الجنسيَّات، ومعظم عمليَّات الاحتيال، ولا تُرتكب من قبل الأفراد المارقين. وضعت الحكومات الديمقراطيَّة بعض القواعد لمكافحة غسل الأموال AML وطبَّقتها للضغط على البنوك لإيقاف معاملاتٍ معيّنة، ومع ذلك للآن يتم غسل أكثر من تريليون دولارٍ من خلال النظام المصرفيِّ كلَّ عامٍ.

لذلك، على الرغم من أنَّ المجرمين استخدموا عملة بيتكوين، إلا أنَّهم يفضِّلون نظام الأموال الرسميَّ.

هل بيتكوين قائمٌ على نظامٍ احتياليٍّ هرميٍّ؟

لا يمكن اعتبار بيتكوين قائماً على نظام احتياليٍّ هرميٍّ. بمعنى أنَّه لا توجد مجموعة من الأشخاص وراء بيتكوين، ويحاولون جذب المشترين الجدد ليقوموا بسداد المبالغ الخاصَّة بالمشترين القدامى. ومع ذلك، يمكن للأشخاص الذين ينظِّمون مخطَّطات بونزي قبول عملات بيتكوين من مستثمريهم بالطريقة نفسها التي يقبلون فيها جميع أشكال النقود الأخرى.

هل بيتكوين فقاعةٌ؟

تحدث الفقاعة عندما يقوم المستثمرون المضاربون بشراء أيِّ أصلٍ ماليٍّ بشكلٍ جماعيٍّ، وبسعرٍ يفوق بكثيرٍ ما يمكن لقيمته الأساسيَّة تبريره. كما تظهر الفقاعات دائمًاً عند فقدان الثقة في الأصل، وعند عدم وجود مستثمرين آخرين يرغبون بالشراء بالسعر المطلوب. تناول الفصل الثالث بعض الأسباب الرئيسة لتقلُّب أسعار بيتكوين. فالتقلُّب الطبيعيُّ للأصل بسياسةٍ نقديةٍ صارمةٍ، وصدمات العرض المنتظمة، وعدم استقرار وانهيار العملات الرقميَّة الأخرى، والتلاعب بالسوق، بالإضافة إلى الرفع الماليِّ عند تداول بيتكوين هم السبب في ارتفاع الأسعار لعدَّة مرَّاتٍ يليها انهيارات كبيرة، وعلى الأرجح هذا هو الاتِّجاه الذي سيستمرُّ وجوده.

عند التفكير في القيمة طويلة الأجل، وأسباب تغيرات الأسعار والطبيعة اللامركزيَّة للبيتكوين، نرى أنَّه يجب أن تزيد قيمة بيتكوين بشكلٍ طبيعيٍّ كلَّما زاد عدد الأشخاص الذين يستخدمونها.

ما هي التيثر وكيف تؤثِّر على بيتكوين؟

تيثر Tether، أو الدولار الرقميُّ USDT هي عملةٌ من المفترض أن تكون مرتبطةً بالدولار الأمريكيِّ. ولتحقيق هذا الارتباط تنوي الشركة التي تقف وراء تيثر دعم كلّ الرمز المميز Token الخاص بالتيثر وذلك من خلال التداول مع دولارٍ أمريكيٍّ واحدٍ في الحساب المصرفيِّ للشَّركة. جعلت هذه العمليَّة من المضاربة على العملة الرقميَّة أمراً أسهل لأنَّ معظم الأشخاص ما يزالوا يفكِّرون في الأمر، لذا فإنَّ وجود الدولار الرقميِّ USDT بديلاً للدُّولار الأمريكيِّ أتاح لأيِّ شخصٍ بتداول العملات الرقميَّة بنشاطٍ مقابل الدولار الأمريكيِّ، وذلك من خلال بورصات التداول الخاصَّة بها.

ومع ذلك، في نيسان 2019، كشف المستشار العام لتيثر بأنَّه لم يكن لديهم سوى الدولار الأمريكيِّ لدعم ما نسبته 74% من عملات التيثر المتداولة. وفي حال تمَّ فكُّ ارتباط التيثر بالدولار،

فإنّ انهيار الأسعار ربَّما يتسبَّب في تقلُّبات عملة بيتكوين على المدى القصير، ولكن هنالك العديد من منافسي تيثر، والمستعدِّين ليأخذوا دوره.

هل تستطيع الحكومات حظر أو إيقاف عمل بيتكوين؟

نظراً لعدم وجود شركةٍ أو مجموعة خوادمٍ منسَّقة مركزيَّاً، وأيضاً لا يوجد فريقٌ واحد يقوم بإدارة بيتكوين، فلا وجود لطريقةٍ عمليَّةٍ لإغلاق الشبكة.

بيتكوين عبارةٌ عن برنامجٌ مفتوح المصدر، أي أنَّ الكود المصدريّ متاحٌ بشكلٍ مفتوحٍ على الإنترنت. من الصعب إتلاف هذا البرنامج أو تغييره لأنَّ هنالك مجموعةٌ من الأشخاص الذين يراقبونه، ويمكن لأيِّ شخصٍ تحميل برنامج بيتكوين واستخدامه، أو نسخه، أو تشغيله، أو التحقق من صحَّة السجل المحاسبيِّ، وهذا ما يسمَّى بتشغيل عقدةٍ كاملةٍ، وكلَّما زاد عدد العقد الكاملة على الشبكة، أصبحت بيتكوين أكثر مرونة.

في الغالب فإنَّ بيتكوين عملةً قانونيَّةً، فاعتباراً من آب 2019، سُمح بحيازتها في جميع البلدان باستثناء ناميبيا، والجزائر، وبوليفيا، والعراق، والمغرب، ونيبال، وباكستان، والإمارات العربيَّة المتَّحدة وفيتنام. من الناحية الرقابيَّة، قطعت بيتكوين شوطاً كبيراً: ففي السنوات العشر الماضية حصل تقدَّمٌ كبيرٌ، وذلك من اعتبار بيتكوين مجرَّد أموالٍ يستخدمها المجرمون عبر الإنترنت إلى اعتراف صندوق النقد الدوليّ، أعضاء الكونجرس الأمريكيِّ وول ستريت بها.

في الصين، قامت الحكومة بتنظيم عمليَّات تبادل العملة الرقميَّة، وإنشاء رموز مميَّزة جديدة، وبيتكوين معترفٌ به قانونيَّاً بكونه ملكيَّةً رقميَّةً، حتَّى في إيران أصبح التنقيب عن بيتكوين الآن من الصناعات القانونيَّة.

في القارة الأفريقيَّة، ليس لدى حكومات معظم البلدان أيّ موقفٍ علنيٍّ تجاهها، ففي أماكن مثل نيجيريا وكينيا، يحذِّر المسؤولون الحكوميّون من استخدامها، لكن لا يتعدَّى الأمر بضع قوانين محدَّدةٍ، وتعدُّ جنوب إفريقيا حاليَّاً الدولة الإفريقيَّة الوحيدة التي يتمُّ فيها قبول، وتنظيم عمل بيتكوين رسميَّاً.

يعتبر استخدام بيتكوين في كندا، والولايات المتَّحدة، والاتِّحاد الأوروبيِّ أمراً قانونيَّاً.

قام عددٌ قليلٌ من الدول بإنشاء إطار ترخيصٍ محدَّدٍ للشركات التي ترغب في تفعيل عمليَّات تبادل العملة الرقميَّة، ومن هذه الدول هنالك اليابان، مالطا، الفلبين وتايلاند.

هل يهدر التنقيب عن بيتكوين الطاقة، وهل هو مضرٌّ بالبيئة؟

اعتباراً من حزيران 2019، تستهلك شبكة بيتكوين نحو 73 تيرا واط / ساعة من الكهرباء سنويَّاً، وهو أكبر من استهلاك النمسا بعض الشيء (69 تيرا واط / ساعة في السنة)، ولكنَّه أقلّ بكثيرٍ من استهلاك الصين (6100 تيرا واط / ساعة في السنة) والولايات المتَّحدة (3900 تيرا واط / ساعة في العام)، وهما أكثر من يستهلك الطاقة.

يسارع النقَّاد إلى الإشارة بأنَّ كمِّية الاستهلاك هذه هي كمِّيةٌ هائلةٌ في حين أنَّ هذا الأمر صحيحاً من الناحية التقنية، إلا أنَّه لا يركِّز على بيتكوين، وفيما إذا كانت تهدر الطاقة أو تضرُّ البيئة، إنَّ مصادر الطاقة التي يستخدمها عمَّال مناجم بيتكوين عادةً، والقيمة التي تقدِّمها عملة بيتكوين ربَّما تصلح تبريراً للأمر.

إنَّ التنقيب عن بيتكوين يمكن أن يساعد في إيجاد استخدامٍ أفضل للطَّاقة الفائضة، ويعتبر التنقيب عملاً متنقلاً، وله هامش ربحٍ منخفضٍ، لذلك تمتلك شركات التنقيب حافزاً كبيراً، وقدرةً كبيرةً على البحث عن أرخص مصدرٍ ممكنٍ للكهرباء، وفي كثيرٍ من الأحيان، تتوفَّر أرخص مصادر الطاقة في أماكن بعيدةٍ، أو يتعذر الوصول إليها، ولكنَّها تتمتَّع بسعةٍ، أو قدرةٍ غير مستخدمةٍ.

تتمُّ معظم عمليَّات التنقيب عن بيتكوين في الصين، إذ تنتج محطات الطاقة مجتمعةً فائضاً قدره 200 تيرا واط بأيِّ وقتٍ. ونظراً لعدم إمكانيَّة تخزين هذه الطاقة الكبيرة (يمكن لأكبر مساحةٍ للبطَّاريات في العالم استيعاب نحو 0.5% فقط من هذه الكميَّة) وبما أنَّه من غير الممكن نقل الطاقة بفعاليَّةٍ إلى المناطق النائية فإنَّ هذه الكهرباء لا يتمُّ استغلالها، وبدلاً من هدر هذه الإمكانيَّة يمكن لمحطَّات الطاقة شراء معدَّات التنقيب عن بيتكوين، وتحويل الطاقة الفائضة إلى عملات بيتكوين جديدةٍ، وينطبق هذا الأمر على أيِّ مكان يقوم فيه مصدر الطاقة بتوليد الكثير من الطاقة الصالحة للاستخدام الفوريِّ.

كما تتمُّ غالبيَّة عمليات التنقيب عن بيتكوين اليوم باستخدام الطاقة المتجدِّدة، والتي تتميَّز بتأثيرها المنخفض على البيئة.

ووفقاً لأحدث التقديرات فإنَّ 75% من كافَّة عمليَّات التنقيب عن بيتكوين تتمَّ باستخدام الطاقة الكهرومائيَّة والشمسيَّة، وطاقة الرياح، والطاقة الحراريَّة الأرضيَّة. يتمُّ نحو 50% من التنقيب عن بيتكوين باستخدام الطاقة المتجدِّدة في منطقةٍ واحدةٍ في الصين باستخدام السدود الكهرومائيَّة.

كما يوفِّر التنقيب عن بيتكوين أموالاً آمنةً، وسهلة الوصول إذ يوفِّر المنقِّبون عن بيتكوين حمايةً للشَّبكة، وكما ذكر في الفصل الثاني فإنَّ الكهرباء التي يحتاجها المنقِّبون للبحث عن عددٍ من إثباتات العمل النادرة من أجل الحصول على كتلٍ فعَّالةٍ تجعل من عمليَّات الاحتيال مكلفةً للغاية.

فكلَّما زادت عمليَّات التنقيب عن بيتكوين أصبح من الصعب مهاجمة الشبكة، وإنَّ الطاقة المستخدمة لتأمين السجل يمكن مقارنتها بتكلفة إنشاء وصيانة مخبأ شديد الحراسة لحماية أصولٍ بقيمة 200 مليار دولارٍ.

ربَّما يكون بيتكوين واحداً من العديد من الخيارات الماليَّة لأولئك الذين يعيشون في دول العالم الأوَّل، ولكن بالنسبة للأجزاء الأخرى من العالم، فإنَّ خدماتٍ مثل فينمو "Venmo" أو أبل باي "Apple Pay" غير متوفِّرة. إنَّ رفض التنقيب عن بيتكوين بسبب إهداره الطاقة يتغافل عن الفائدة التي يمنحها بيتكوين للأشخاص في الدول الأقلّ تقدماً تقنيّاً، يذهب جزءاً من هذه الطاقة باتِّجاه معالجة المعاملات للأشخاص الذين لا يمتلكون حسابات بنكيَّة، أو بطاقاتٍ شخصيَّة، أو الذين لا يرغبون لنشاطهم المالي بأن يخضع لمراقبة الحكومات. قد تتفوَّق البنوك وبطاقات التأمين على فعاليَّة بيتكوين في دولٍ مثل الولايات المتَّحدة، ولكنَّها غير فعَّالة إطلاقاً لمهاجرٍ لا يمتلك حساباً بنكيَّاً في دبي، أو لمواطنٍ إيرانيٍّ يعيش تحت عقوبات الأمم المتَّحدة.

كما يعدُّ بيتكوين ابتكاراً تقنيَّاً هائلاً، إذ يمكن للكثير ممَّا ذكر في هذا الكتاب، والذين لا يمكن للنِّظام الماليِّ الحاليِّ فعله. تاريخيَّاً، تستخدم التقنيات الحديثة المزيد من الطاقة عن الأنظمة التي تستبدل بها. على سبيل المثال، استبدال السيَّارة بدلاً من الأحصنة، والخيم الميدانيَّة بدلاً من المستشفيات، والغسيل اليدويّ بدلاً من الغسيل الآليِّ، وصندوق الثلج بدلاً من الثلاجة، والأنوار الزيتية بدلاً من الكهربائيَّة.

تعوّض التكلفة الكهربائيَّة للابتكار التقني بزيادة جودة المعيشة التي يسهلها هذا الابتكار، ومع تقدُّم الحضارة، يتمُّ إنفاق المزيد من الطاقة لكلِّ فردٍ، يعزِّز الابتكار في المجتمعات، ولا تأتي الابتكارات دون تضحياتٍ، والتضحيات في حالة بيتكوين هي الطاقة الكهربائيَّة في مقابل نظامٍ ماليٍّ عادلٍ، وآمنٍ ومريحٍ. يستهلك بيتكوين الكثير من الطاقة، ولكنَّه يقود إلى مزيدٍ من الابتكار في مجال الطاقة المتجدِّدة. يقدِّم بيتكوين قيمةً هائلةً، خاصَّة للفقراء والمضطَّهدين، كما أنَّه يحلُّ محلَّ نظامٍ أقدمٍ له عيوبه، ويستهلك طاقةً أكثر.

ماذا لو قام أحدهم باستخدام حاسوبٍ كموميٍّ باختراق شبكة بيتكوين؟

نظريَّاً، يمكن اختراق شبكة بيتكوين بواسطة مهاجمٍ يمتلك حاسباً بطاقةٍ كبيرة، ولكن عمليَّاً هذا أمرٌ شديد الصعوبة.

باستخدام الأجهزة المتاحة حاليَّاً، على المهاجم تمويل وبناء وتشغيل منشأة تنقيبٍ بتكلفةٍ تزيد عن مليار دولارٍ، ومن ثمَّ البحث عن مصدرٍ للطَّاقة بإنتاجٍ يعادل 8 مرَّاتٍ لسد هوفر، ولو كُرِّست نفس المصادر لعمليَّة التنقيب لكان ذلك أربح بكثيرٍ. هذا النوع من الهجوم غير منطقيٍّ من الناحية الاقتصاديَّة.

هذه بعض الحقائق عن الحوسبة الكموميَّة:

- الحاسبات الكموميَّة بطيئةٌ جدَّاً مقارنةً بالحاسبات التقليديَّة من عدَّة أوجهٍ.
- الحاسبات الكموميَّة باهظة الثمن وستظلُّ كذلك لبعض الوقت.
- تعدُّ الخوارزميَّات الكموميَّة قفزةً كبيرةً للأمام، ولكنَّها رغم ذلك ستحتاج إلى ملايين الحواسيب التي تعمل لمليارات السنين لفكِّ الشيفرة المستخدمة في بيتكوين.

حتَّى ولو اكتشف العملاء خوارزميَّةً كموميَّةً جديدةً ربَّما تستطيع اختراق الشيفرة الحديثة، وسيتمُّ استخدام تشفيرٍ مقاومٍ للخوارزميَّات الكموميَّة في بيتكوين.

بعبارةٍ أخرى، سيظلُّ مجتمع مستخدمي ومطوِّري بيتكوين سابقين بخطوةٍ دائماً لأيِّ مهاجمين كموميِّين. وعلى الرغم من أنَّ مجتمع بيتكوين يجب أن يظلَّ حذراً ضدَّ أيِّ هجومٍ واسعٍ محتملٍ، إلا أنَّه لا يجب على المستخدم العاديِّ للبيتكوين أن يقلق.

هل يحمي بيتكوين الخصوصيَّة؟

هنالك اعتقادٌ خاطئٌ، وشائعٌ بأنَّ بيتكوين يخفي هوية المستخدم كليّاً. الواقع أنَّ بيتكوين يعتمد على إبدال هويَّة المستخدم بأخرى مستعارة، ولكن بعملٍ دؤوبٍ كافٍ، وتحليلٍ جنائيٍّ، يمكن ربط هويَّة المستخدم بمعاملاته الماليَّة، باستخدام وسائل الأمان المناسبة يمكن للمستخدم الذكيِّ إخفاء معاملاته الماليَّة إلى الحدِّ الذي يجعل من مراقبتها أمراً صعباً، ولكن بتوفر الوقت، أو الموارد اللازمة يمكن للدُّول، أو الشركات تعقُّب مستخدمٍ ما.

على الرغم من ذلك، يوفِّر بيتكوين أماناً أعلى بكثيرٍ للمعاملات الماليَّة من نظم المدفوعات الحاليِّ. يمكن إتمام عمليَّات الشراء الإلكترونيَّة باستخدام بيتكوين دون الكشف عن معلوماتٍ خاصَّةٍ مثل

اسم الشخص، أو رقم حسابه البنكيِّ، أو عنوانه، وهذا تقدُّم على النظام المصرفيِّ الحاليِّ، إذ تقوم الحكومات والشركات، والتجار بطلبٍ ومن ثمَّ مشاركة أو بيع أو تسريب المعلومات الخاصَّة بشكلٍ يوميٍّ.

سيجعل التطوُّر الدوريُّ والمجدول للبيتكوين مثل شبكة البرق وإمضاء شنور " Schnorr Signatures" من معاملات بيتكوين الخاصَّة أرخص وأسهل. للبيتكوين فرصةٌ بأن تكون تقنيةً خاصَّةً ممتازةً، تجعل من الرقابة الماليَّة الشاملة أمراً شديد الصعوبة.

كيف يمكن للبيتكوين تلبية احتياجات 7 مليارات شخص؟

في عام 1989، عندما اخترع العلماء شبكة الويب العالميَّة لتشغيلها باستخدام الانترنت، كانت فكرة إمكانيَّة المستخدمين لتبادل الصور وبشكلٍ أقلّ فكرة إمكانيَّة تبادل الفيديو تقنيَّاً مستحيلةً. وبتطوُّر التقنية وتحسُّنها، توسَّع نطاق الإنترنت ليشمل تطبيقات كبيرة الموارد بشكلٍ كان لا يمكن تصديقه مثل مشاركة الفيديوهات، والمكالمات الجماعيَّة. يتمُّ رفع 300 ساعة من الفيديوهات كلّ دقيقةٍ على اليوتيوب ويتمُّ مشاهدة 5 مليارات فيديو كلّ يومٍ، ومثل الإنترنت، هنالك طرائقُ عديدةُ للتوسُّع في بيتكوين.

عبر مزيجٍ من المعاملات الحذرة والبطيئة، وشديدة الأمان والمقاومة للرَّقابة، والآنيَّة والمجمَّعة والرخيصة على البرق، يمكن للبيتكوين أن يصبح نظام دفعٍ عالميٍّ متكاملٍ، وهذه رؤيةٌ تستحقُّ المتابعة، إذ أنَّها ستقوم مستقبلاً بسحب القوَّة الماليَّة من أيادي الحكومات، والشركات، وإعادتها إلى أيدي الناس.

على الرغم من صعوبة تصوُّر ذلك اليوم، فإنَّ تلبية بيتكوين لاحتياجات الملايين من الأشخاص لا تقلُّ غرابةً عن تصوُّر مشاركة فيديو مع مليارات المشاهدين التي كانت موجودة يوماً ما.

هل هنالك عدم تكافؤٍ كبيرٍ في توزيع الثروة في بيتكوين؟

إنَّ الناس الذين شاركوا في جمع بيتكوين منذ بدايات نشأتها كان لديهم فرصةً في مراكمة الكثير من بيتكوين. مع ذلك تظهر البلوكتشين أنَّ الكثير من الذين جمعوا بيتكوين في سنة 2009 إلى 2012 باعوا بيتكوين في نفس الحقبة الزمنيَّة، والكثير من الذين اشتروا بمقدار 1$ دولارٍ أميركيٍّ في 2011 باعوا بسعر 4$ دولار أمريكيٍّ بعد عدَّة أشهرٍ، أو حتَّى بمقدار 30$ دولارٍ أمريكيٍّ بعد شهرين من السعر السابق.

وكثيرٌ من الذين آمنوا ببيتكوين في البدايات لم يكن لديهم الجرأة لركوب موجة التقلُّبات، وعدم اليقين في بداية الأمر، أو ربَّما خسروا مفاتيح التشفير الخاصَّة بهم، ممَّا يجعل بيتكوين التي كانت لديهم تضيع للأبد. إنَّ الذين دعموا هذا النظام الاقتصاديّ منذ ولادته آمنوا بأنَّ للبيتكوين المستقبل المشرق بتغيير العالم.

اليوم، هنالك بضعة آلافٍ من العناوين التي تحوي معظم بيتكوين في العالم. بعض هؤلاء هم أشخاصٌ أصبحوا أغنياءً بشكلٍ كبيرٍ، والأكثريَّة ممَّا تبقَّى هي شركاتٌ تستخدم هذه العناوين لتخزين ممتلكات عشرات الآلاف من زبائنهم مثل موقع كوين-بيس Coinbase، وباينانس Binance، وبما أنَّه لا وجود لارتباط مباشر بين العناوين، والمستخدمين، فإنَّه من الصعب معرفة كيف هي قسمة الثروة والممتلكات بينهم.

هل هناك فقط 21 مليوناً من عملة بيتكوين؟

بيتكوين الواحدة بالمقابل يمكن أن تقسَّم إلى مئة مليون (100،000،000) وحدة فرعيَّة، وتسمَّى القيمة الذريَّة للبيتكوين بساتوشي (أو "سات" للاختصار) نسبةً إلى مبتكر بيتكوين.

بالتالي إنَّ العدد الكلِّيُّ للبيتكوينات هو 2,100,000,000,000,000 ساتوشي، للتَّوضيح فقط، هذا أكثر قابلية للقسمة من الدولار الأمريكيِّ، أي ليس فقط الأموال الورقيَّة "الكاش"، ومقدار صرف الشيكات (الذي يسمّى 1M) بل أيضاً يتضمَّن حساب الاستثمارات المستقبليَّة، وحسابات التخزين وما إلى ذلك)

قابليَّة تقسيم عملة بيتكوين تعادل أو هي أفضل من الدولار الأميركيِّ. وبتدريبٍ ذهنيٍّ بسيطٍ، إنَّ تقسيم كلّ الساتوشي الموجود على سبعة بلايين شخص ينتج 300،000 ساتوشي لكلِّ شخصٍ. وتبدو هذه القسمة كافيةً لإرضاء النشاطات الاقتصاديَّة لكلِّ شخصٍ إذا أصبحت بيتكوين العملة المسيطرة في العالم.

كيف يمكنني الحصول على بيتكوين؟

الطرائق الرئيسة للحصول على بيتكوين تتضمَّن:

1. التنقيب

في هذه الحقبة من تاريخ بيتكوين، إنَّ التنقيب عن بيتكوين ذو هوامش ربحٍ قليلةٍ جدَّاً. مثل التنقيب عن الذهب الآن. إنَّ المعدَّات والصناعة، والعلاقات، والمعرفة النوعيَّة للتَّنقيب لشكلٍ مربحٍ تتطلَّب سنين من الخبرة، وملايين الدولارات التي تكون رأس مالٍ، فأصبح بحدِّ ذاته مجال عملٍ للشَّركات،

والمؤسَّسات التي تمتلك موارد مهوّلةً، ومعرفةً ضليعةً بالمجال، والتنقيب غير مجدٍ، وليس عمليَّاً للأفراد الذين ليس لديهم الخبرة في التنقيب بشكلٍ ينتج ربحاً. بالنسبة للمستخدمين الجدد، ستكون بيتكوين أرخص إذا تمَّ اكتسابها من الحصول عليها بالتنقيب عنها.

2. الشراء

هنالك عدَّة طرائق لشراء بيتكوين، بعضها أكثر خصوصيَّة من غيرها. صرّافاتATM للبيتكوين، والتبادل النِّدِّي بشكلٍ مباشر هي طرائقٌ سريعةٌ، وخاصَّة نسبياً.

يمكن للمستثمرين التسجيل في منصَّات التبادل، سُرد منها الكثير في المصادر الإضافيَّة. المستخدمون الجدد مطالبون بإرسال معلوماتهم الشخصيَّة، وتأخذ عمليَّة الموافقة بين عدَّة دقائق، وأيَّام. تقوم هذه الشركات بعملٍ مشابهٍ للبنوك إذ تكون بحيازة بيتكوين، والعملات الرسميَّة لزبائنها، وبالتالي يتضمَّن استخدام الخدمات من مثل هذه الشركات التنازل عن بعض الخصوصيَّة، لكن يمكن للزَّبائن ضمان ملكيَّة بيتكوين الخاصّ بهم بسحب بيتكوين من حسابات هذه الشركات إلى محفظاتٍ رقميَّةٍ خاصَّةٍ.

3. الكسب

باستخدام بيتكوين أو محفظات البرق، يمكن لأيٍّ أحد استقبال بيتكوين مقابل بضائع، أو خدمات، ويمكن للموظَّفين استخدام خدمات بيتكوين لجدول الرواتب لاستلام جزء من معاشاتهم بعملة بيتكوين بدلاً من العملة الرسميَّة.

كيف يمكنني استخدام محفظة بيتكوين؟

هنالك الكثير من أنواع المحفظات للبيتكوين، منها المحفظات العتاديَّة الفيزيائيَّة، المكتبيَّة، على الموبايل، وعلى الإنترنت. كُلٌّ منها لديه بعض الصفات، والمقايضات المختلفة في الأمان، والملائمة، والخصوصيَّة، وعلى المُستخدم دراسة هذه المقايضات، والصفات وفهمها.

يُعتبر بيتكوين طريقةً معقولةً آمنةً لتخزين بيتكوين عن طريق محفظةٍ خارجيَّةٍ (ليست مرتبطةً بشركةٍ وسيطةٍ لتخزين معلومات الحساب)، مسرودة في قسم المحفظات العتاديَّة في الموارد الإضافيَّة.

بالمقابل، إنَّ أكثر طريقة ملائمة للبدء هي تحميل محفظة على الموبايل.

إنَّ أوَّل خطوةٍ بعد التحميل، وبعد تجهيز محفظة بيتكوين هي إنشاء نسخةٍ احتياطيَّةٍ يتمُّ استخدامها لإعادة إنشاء المحفظة إذا ضاعت.

عندما يتمُّ تجهيز محفظةٍ، فيمكن توليد عناوين مميَّزة لكلِّ عمليَّة دفعٍ جديدةٍ عن طريق المحفظة، ويختلف هذا عن الطريقة التقليديَّة التي تعمل بها الأنظمة البنكيَّة. تأتي بيتكوين بخصوصيَّةٍ اقتصاديَّةٍ أفضل، وذلك عن طريق إصدار عناوين مميَّزةٍ. وتنتمي كلّ هذه العناوين إلى نفس محفظة بيتكوين. كما ذُكر آنفاً في قسم لماذا كثير من التبادلات تمَّ اختراقها؟ المستثمرون الذين يستخدمون خدماتٍ وسيطة هم عرضةٌ للاختراق، ويخفِّف سحب الممتلكات لمحافظ شخصيَّةٍ بعد الشراء هذه الخطورة.

هل سيكون بيتكوين الملاذ الرقميِّ الآمن؟

هل سيكون بيتكوين الملاذ الرقميُّ الآمن ؟

مع بدء الحكومات بطباعة العملات الورقيَّة بكثافةٍ للتَّغطية على آثار كورونا، وأهمَّها حزمات التيسير الكمِّيِّ التي أطلقتها الحكومة الأمريكيَّة، عاد السؤال بقوَّةٍ إلى أهمِّية وجود ملاذٍ لا يمكن الطباعة منه دون حدودٍ، وبينما يتَّفق الجميع على الذهب والفضَّة يجادل جيل الألفيَّة بأنَّ يكون البيتكوين الملاذ الرقميَّ الآمن القادم.

ما هو المال أصلاً؟

إنَّ المال هو عبارةٌ عن اتِّفاقٍ اجتماعيٍّ، يتَّفق به الناس أنَّ ما بيدهم من أوراقٍ نقديَّةٍ لها قيمة، فيمكن استبدالها بمنتجاتٍ أخرى، ويتَّفق المشتري، والبائع على أنَّ تلك الأوراق لها قيمتها المادِّية، وهي التي تسمَّى النقود أو الأوراق النقديَّة.

وفق ذلك التعريف ظهرت العملات الورقيَّة سواء العالميَّة أو المحلِّية التي تصكُّها كلُّ حكومة، ونالت قيمتها الماديَّة من الجهة المركزيَّة التي تصكُّها، وتعترف بها وتحدِّد قيمتها.

ما هي مشكلة العملات الورقيَّة الرئيسة؟

نظراً لقدرة الحكومات على إصدار المزيد من النقد الورقيِّ بتكلفةٍ منخفضةٍ، ومن الممكن طباعة المزيد من وحدات العملة بشكلٍ لا نهائيٍّ، وفي أيِّ وقتٍ يختارونه. بعبارةٍ أخرى إنَّ وجود جهةٍ مركزيَّةٍ مثل البنوك المركزيَّة يجعل مدَّخرات الناس عرضةً للتَّضخُّم فجأةً دون سابق إنذارٍ، كما حدث في دولٍ عدَّةٍ.

إنَّ إحدى السمات التي لا مفرَّ منها للنَّقد المركزيِّ أنَّ من يُصدر العملة يمكنه أن يُضخِّم النقد المُتداول بشكلٍ تعسُّفيٍّ، وأن يطبع المزيد منه على هواه. لا ضرورة لذكر أمثلةٍ فمعظمنا عايش ويعايش تلك الأمثلة، وبينما تتمُّ هذه العمليَّة في كثيرٍ من الأحيان بوتيرةٍ أكبر، وبقدرٍ أكبر بكثيرٍ من قبل الحكومات المتخلِّفة، فإنَّه أمرٌ يحدث في جميع المجتمعات على حدٍّ سواء، يمكنك مقارنة القوَّة الشرائيَّة للدَّولار، أو اليورو من 20 سنة حتَّى الآن مثلاً.

تواجهُ كلُّ عملةٍ مركزيَّةٍ نفس الإشكاليَّة، ويمكن للسُّلطة المركزيَّة أن تخلق المزيد من هذه العملات فجأةً مُخففة القيمة لجميع أصحابها الآخرين، وطبعاً يمكن أن يكون السبب رومانسيَّاً وجذَّاباً، إذ تخبرنا البنوك المركزيَّة التي تطبعُ المزيد من الأموال أنَّ السبب هو تحقيق بعض الأهداف الإيجابيَّة مثل بناء البنية التحتيَّة، أو دعم برامج الرعاية الاجتماعيَّة، أو تحقيق الاستقرار في الأزمة الاقتصاديَّة، ولكن النتيجة النهائيَّة هي فقدان قيمة ما لدينا من مدَّخراتٍ.

هل سيكون بيتكوين الملاذ الرقميُّ الآمن ؟

طبعاً لا يزال الذهب يحتفظ بقيمته بشكلٍ جيِّدٍ حتَّى بعد آلاف السنين من التنقيب، ويعتبر ذلك استثناءً قليلاً!

ورغم أنَّ للذَّهب بعض الاستخدامات الصناعيَّة والزخرفيَّة، إلا أنَّ صعوبة استخراجه عبر التاريخ كانت تعني أموالاً جيدةً نسبياً جعلتها قوتها الشرائية المستقرة مَخزناً جيداً للقيمة، وحتى اليوم يتم استخدام المجوهرات الذهبية في بعض البلدان للتحوُّط من الأزماتِ الاقتصادية.

ولكن مشكلة الذهب أنَّه فيزيائيٌّ، هل يمكنك السفر وقت الحروب وأنت تحمل كيلوغراماً من الذهب دون أن يُسرَق؟ أو هل يمكنك تركه بمكانٍ محفوظٍ؟

ماذا لو كانت هنالك طريقةٌ لامركزيَّةٌ تحاكي الذهب، وبشكلٍ برمجيٍّ، ماذا لو أنَّه شيئاً يشبه الذهب لكنَّه برمجيٌّ قابلٌ للبرمجة، يمكن الاحتفاظ به للأبد غير خاضعٍ للحدود، ويمكنك نقله ولو بدماغك دون أي حاجةٍ لشيءٍ فيزيائيٍّ، ويحفظ حقَّك؟

هنا يجادل أنصار بيتكوين بأنَّه يمكن مقاربة البيتكوين حين اختراعه واعتباره مثل ذهبٍ رقميٍّ برمجيٍّ له نفس الميِّزات من الندرة، وصعوبة الاستخراج، وقلَّة العرض عبر الوقت.

كيف ظهر البيتكوين

في 31 تشرين الأوَّل 2008، وبعد بضعة أسابيع من تصريح الحكومة الأمريكيَّة بضخِّ مبلغ 700 مليار دولارٍ لإنقاذ البنوك، قام شخصٌ أو مجموعةٌ غير معروفةٍ من الأشخاص المجهولين باسم ساتوشي ناكاموتو بإصدارِ ورقةٍ بحثيَّة تقنيَّة بيضاء بهدف التعريف بنظام العملة المشفَّرة الجديد، والذي يُدعى بيتكوين.

قدَّم ساتوشي الورقة البحثيَّة، والتي تسمَّى -عرفاً- الورقة البيضاء من خلال قائمةٍ بريديَّةٍ عبر الإنترنت، والتي تضمُّ مجموعةً من الباحثين في مجال التشفير، وتُدعى سيفربنكس وهي مجموعةٌ من الناشطين في مجال الخُصوصيَّة إذ يصنعون مجموعةً من الأدوات التي تتحدَّى السيطرة، وإساءة الاستخدام من الحكومات.

اللامركزيَّة: تعني أنَّه لا وجود لجهةٍ مركزيَّةٍ تحتكر إصدار وصكّ الكمِّيات من العملات كما يحدث حالياً ممَّا يؤدِّي إلى التضخُّم، وخسارة الناس لمدَّخراتهم التي تعبوا عشرات السنين في ادِّخارها.

البرمجة: تعني أنَّ يتحكَّم كود برمجيٌّ بالإصدار وكم النقود المتاح عبر الزمان وبالتالي لا يمكن لأي جهةٍ بالعالم تغيير ذلك الكود وتغيير ميزاته، إذا كان الكود البرمجيّ واضحاً في عدد النقود

المصكوكة فسيبقى هذا العدد نفسه دوماً دون تلاعبٍ، وبشكلٍ عامٍّ إن حدث تلاعبٌ يمكن كشفه بالكود المتاح للجميع.

بالعودة إلى لسُّؤال السابق هل سيكون البيتكوين ملاذاً رقميَّاً آمناً، لا أحد يدري، إنَّ الزمن مبكرٌ جدَّاً للجزم بعد فقط 12 سنةً من اختراع البيتكوين، ومن المهمِّ معرفة أنَّ هنالك مخاطر أيضاً تحيط بذلك لم يتمُّ التطرُّق إليها في هذه التدوينة.

لمَ يتذبذب سعر بيتكوين كثيراً؟

لمَ يتذبذب سعر بيتكوين كثيراً ؟

لمَ يتقلَّب سعر البيتكوين كثيراً، وكيف يمكن أن يتحوَّل الاستثمار به إلى مقامرةٍ! إذا تعاملت معه مثل مضاربةٍ لحظيَّةٍ دون علمٍ، أو تحيُّلٍ وغير طويلة الأمد.

سأتكلَّم اليوم لمَ يتذبذب سعر البيتكوين جدَّاً، ولمَ عليك ألا تستثمر دون تعلُّمٍ، ودون فهم ما يجري، وكيف يمكن أن يتحوَّل الخوفُ من أن يفوتك القطار إلى شكلٍ من أشكال القمار.

كما تكلَّمت في مقالٍ سابقٍ، يتميَّز البيتكوين بالندرة، إذ يتكوَّن المعروض من البيتكوين من 21 مليون وحدة بيتكوين فقط. يُعدُّ المعروض الثابت، والشفاف أمراً جذَّاباً للمشترين، وخاصَّة مع تناقص العرض على المدى الطويل.

سيجد على الأغلب المزيد من الناس البيتكوين جذَّاباً بسبب عدم قدرة الحكومات على طباعة المزيد منه، أو مراقبة التعاملات الماليَّة، ولأنَّه من الصعب مصادرته (كما يؤكد أنصاره!) لا يشتري الناس الأصول بغرض الاستثمار طويل الأمد فقط، ولكن هناك فئةٌ كبيرةٌ هم المضاربون الذين يهمهم الاستفادة من تقلُّبات الأسعار، والربح منها.

لقد جذبت أسعار البيتكوين المتصاعدة عبر الزمن المزيد من المضاربين، بدءاً من المستثمرين الأفراد الذين يتطلَّعون إلى شراء بيتكوين بقيمة 100 دولارٍ فقط إلى مؤسَّسات الاستثمار الذين يقومون بشراء ملايين الدولارات، ويساهم الإعلام في دخول الناس بأعدادٍ هائلةٍ مع ارتفاع السعر لأنَّهم يشعرون بالخوف بأنّه قد فاتهم القطار، ويكون دخولهم فرصة للمضاربين للبيع، وجني الأرباح. تنتهي القصَّة غالباً بحدوث فقاعات سعرٍ كبيرةٍ تنتهي بانهيار الأسعار بنسبة 80% أو ما يزيد أحياناً.

تصحيح سعر بيتكوين 30%

على صعيدٍ آخر يمكن أن يحدث ما يُسمَّى تصحيحاً في الأسعار بمقدار 30% مثل أمرٍ عاديٍّ، أي أن تشتري بـ 1000 دولارٍ، وتجدها 700 دولارٍ خلال ساعاتٍ! وبذلك ربَّما يختلف سعر البيتكوين بشكلٍ كبيرٍ خلال شهرٍ، أو حتَّى خلال دقيقةٍ واحدةٍ، وربَّما يكون هذا التقلُّب هائلاً جدَّاً فمثلاً، كان سعر بيتكوين واحداً في 1 كانون الثاني/يناير 2019 3500 دولارٍ، بينما كان السعر في شهر آب/أغسطس 2019 نحو 11000 دولارٍ.

إنَّ حدوث تقلبات سعرية يومية تصل إلى 20٪ هو أمرٌ غير طبيعيٍّ بالمقارنة مع الأسواق التقليديَّة، وهذا أمرٌ مرعبٌ للمستثمرين، لكنَّه جنَّةٌ للمضاربين الذين يتطلَّعون إلى الربح من فروقات السعر، وعلى عكس الأسواق التقليديَّة مثل أسواق الأسهم، أو الديون. ليس لدى بيتكوين أي طريقة

لمَ يتذبذب سعر بيتكوين كثيراً ؟

تقليديَّة تحدِّد الأسعار، لا يوجد لدى بيتكوين أي موظَّفين، ولا يوجد طريقةٌ لقياس أداء المنتج، ولا يوجد تدفُّقات نقديَّةٌ تحدِّد الربح، أو الخسارة. يعني عدم وجود مؤشرات أداءٍ على المدى القريب للتَّركيز على العناصر الفنيَّة للتَّداول، وبالنسبة لمثل هؤلاء المضاربين، يمكن أن نقول ببجاحةٍ، إنَّ المضاربة عبر العملات الرقميَّة ربَّما ترقى لتكون شكلاً آخر من أشكال المقامرة عبر الإنترنت، ومع مرور الزمن، ونظراً لأنَّ عملات البيتكوين تصبح أكثر قيمةٍ، وفي ظلِّ وجود سيولةٍ أكثر، فمن المحتمل أن تنخفض تلك التقلُّبات.

إنَّ هذا مشابهٌ لتقلُّبات الأسعار في الأسهم الشهيرة مقابل الأسهم الأقلّ شهرة. إنَّ المضاربة في البيتكوين هي أمرٌ محفوفٌ بالمخاطر، ومع ذلك سيبقى سعرها المتقلِّب أمراً جذّاباً للمضاربين، ويساعد في ذلك افتقارها إلى السيولة العالية، وتوافر التداول بالرافعة الماليَّة (الاستدانة بعشرات الأضعاف للمضاربة، وبذلك يتحوَّل 100 دولارٍ إلى 10 آلاف دولارٍ وهو مبلغٌ للمضاربة) وما سبق سيؤدِّي إلى تقلُّبات كبيرةٍ في السعر على المدى القصير.

الاحتفاظ على المدى الطويل

إذا وصلت إلى هنا تذكَّر أنَّ الاستثمار في أيِّ أصلٍ ما سواء كان بيتكوين أو غيره ليس طريقاً للثَّراء، وأنَّ أيّ مبلغٍ تضعه دون فهمٍ، وتعلُّمٍ سيتحوَّل إلى شكلٍ من أشكال القمار. لا يمكنك أبداً توقّع أرباح آنيَّة، ولا يمكنك أبداً الاستدانة، أو وضع مبلغٍ لا يمكنك تحمُّل خسارته، ورغم أنَّ البيتكوين ذو سعرٍ صاعدٍ على المدى الطويل (وفق مؤيِّديه، وهذه ليست حقيقةً) تذكَّر أنَّ كلمة المدى الطويل ربَّما تعني سنواتٍ كثيرة، وليست أيّاماً معدودةً فقط.

الاقتصاد اللامركزيُّ،

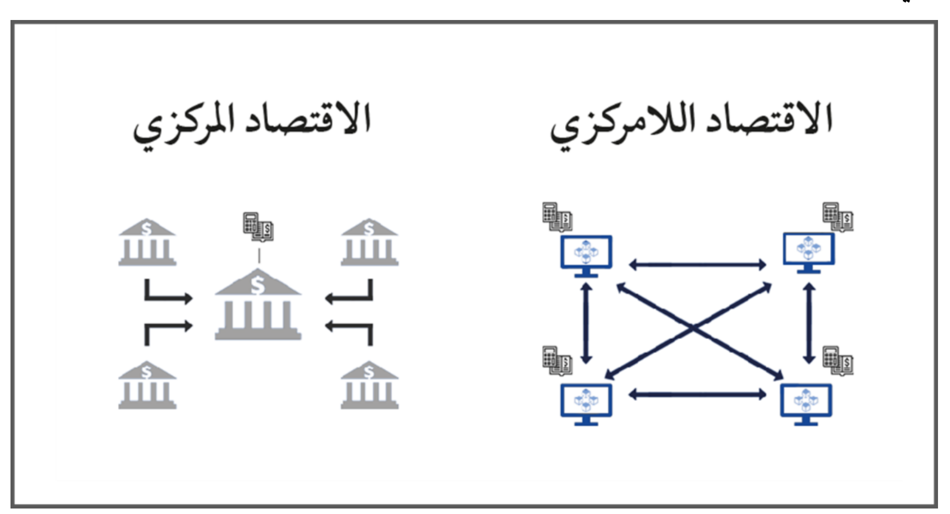
والقروض اللامركزيَّة

الاقتصاد اللامركزيُّ، والقروض اللامركزيَّة

تجتاح عالم العملات الرقميَّة وتقنية سلسة الكتل (بلوكتشين) هذه الأيَّام بوادر ثورةٍ، أو فقاعةٍ جديدةٍ عن عالم الاقتصاد اللامركزيِّ، والتي يُشار إليها بالمصطلح DeFi وهي اختصار – DeFi .Decentralized Finance

كي نفهم فكرة الاقتصاد اللامركزيِّ فلا بدَّ من الإشارة إلى الحالة التقليديَّة التي تهيمن على الاقتصاد، وهي القروض الماليَّة، وفي مختلف الدول إذا أراد أيّ شخصٍ الحصول على قرضٍ ماليٍّ، فسيكون ذلك حصراً عن طريق جهةٍ مركزيَّةٍ مثل البنك، إذ تقوم بتحصيل مجموعةٍ من الأوراق لكي تتحقَّق الجهة المقرضة من خلالها من ملاءمتك المالية، ومن ثمَّ تدرس حالتك، ومن ثمَّ تقرضك أو لا تُقرضك، ومن ثمَّ تأخذ سنوات لإيفائه.

لا يمكنك في الاقتصاد المركزيِّ أخذ قرضٍ من فردٍ لأنَّه لا يستطيع الحصول على ضمانةٍ مقابل القرض، حتَّى إن رغب الناس بإقراض بعضهم بفائدةٍ، أو دون فائدةٍ فهم لا يستطيعون لأنَّهم لا يستطيعون الحصول على ضماناتٍ لقروضهم يمكن بيعها إذا حصلت مشكلةٌ ما، بينما تستطيع البنوك وحدها ذلك لأنَّها تستطيع الحجز على الراَّتب، أو البيت، أو راتب الكفيل، وبذلك فهي الوحيدة التي تستطيع إقراض القروض، والتحكُّم بالمستفيدين، ومقدار الفائدة!



الاقتصاد المركزيُّ، والاقتصاد اللامركزيُّ

في عالم القروض الحاليِّ، لا يوجد ما يُسمَّى بالضمان، أو بالرهن البرمجي، يكون الضمان عادةً عقاراً ما، أو يكون الراتب الشهريُّ، أو ضمانة كفيلٍ آخر، لا يمكن مثلاً وضع ضمانٍ مثل الذهب الذي لديك، لأنَّه لا وجود لطريقة برمجيَّة حاليَّة لجعل ذلك ممكناً.

تختلف الأمور في عالم العملات المشفَّرة إذ أنَّ كلَّ عملةٍ مشفَّرةٍ لها طريقةٌ للبرمجة، ومن ثمَّ يمكن تطبيق كودٍ برمجيٍّ، على سبيل المثال يمكن بواسطة العملات المبنيَّة على شبكة الإيثيريوم برمجة العقود الذكيَّة، والتي تعني تحقيق شرطٍ برمجيٍّ مؤتمتٍ على شاكلة "إذا حدث ذلك؛ فقم بذلك" وهو ما فتح الباب إلى عالم الاقتصاد اللامركزيِّ.

هذه ثورةٌ برمجيَّةٌ بحقٍّ، أن تضع شرطاً يمكن تحقيق ذاته برمجيَّاً دون تدخُّل البشر، أنت تثق هنا بالكود البرمجيِّ الذي لا انحياز له. لنسقط ذلك في عالم القروض، إذا كان لديك رصيدٌ من عملةٍ رقميَّةٍ مشفَّرةٍ، يمكنك رهن رصيدك الذي يدلُّ على ملاءمتك الماليَّة، والحصول على قرضٍ مقابل ذلك من شخصٍ آخر، وسيقوم الكود بضمان ذلك، وإذا لم ترد يتمُّ بيعها، وإذا رددت القرض يعود ضمانك لك.

بعبارةٍ أخرى إذا كان لديك 1 بيتكوين مثلاً، وقيمتها الحاليَّة نحو 10 آلاف دولارٍ، يمكن أن تستدين 5000 دولارٍ من خلال وضعها مثل ضمانٍ، لأنَّها دليلٌ أنّك تستطيع الإيفاء، أو سيتمُّ بيعها إذا لم تقوم بإيفاء القرض ببساطةٍ، وكلّ ذلك بشكلٍ مبرمجٍ دون تدخُّلٍ بشريٍّ، وهذا أمرٌ لا يوجد أبداً في حياتنا الحاليَّة المركزيَّة! ويفتح الباب أمام ثورةٍ هائلةٍ، تخيّل أنَّ أي شخصٍ يمكنه إقراض شخصٍ آخر دون حدودٍ، ودون خوفٍ، ويضع الفائدة التي يريد، تخيَّل باباً للقروض دون فائدةٍ إذا رغب مجتمعٌ ما بتبِّني ذلك الحلّ! تخيَّل بديلاً عالميّاً، ومفتوحاً لكلِّ خدمةٍ ماليَّةٍ تستخدمها اليوم، ويمكن لأيِّ شخصٍ في العالم الوصول إليها، وبمثالٍ توضيحيٍّ: إمكانيَّة أخذ قروضٍ دون وجود جهةٍ مركزيَّةٍ بضمان الرصيد الرقميِّ بهدف تأمين السيولة لفترةٍ محدَّدةٍ، تخيَّل شخصاً في السويد يمكنه إقراض شخصٍ في مصرَ دون أن يضطَّر للتَّعرُّف إليه اصلاً، والضمانة كودٌ برمجيٌّ يحكم بينهما.

يعني الاقتصاد اللامركزيّ أن يستطيع أفراد المجتمع بالقيام بالتعاملات الماليَّة المتعلِّقة بالقروض دون الاعتماد على جهةٍ مركزيَّةٍ للاحتكام بها، وأن يستطيعوا الاقتراض بضمانة مقتنياتهم من العملات الرقميَّة دون الحاجة لرهنٍ فيزيائيٍّ من بنكٍ تقليديٍّ، وبالمقابل يستطيع أيُّ شخصٍ إقراض آخر لأنَّه يعرف أن هنالك ضمانةٌ له، ويأخذ فائدةً مقابل ذلك. بعبارةٍ أخرى اختفى

دور الوسيط المركزيِّ الذي يُقرض الناس، وتحوَّل إلى وسيطٍ يضمن أنَّ كلَّ مُقرضٍ له ضمانة، وأصبح تابعاً برمجيَّاً، أو عملةً مشفَّرةً تنظِّم ذلك لا أكثر.

يعتقد الكثير من المتحمِّسين في عالم العملات الرقميَّة أنَّ القروض اللامركزيَّة، أو بعبارةٍ أعمّ الاقتصاد والخدمات الماليَّة اللامركزيَّة ستفتح آفاقاً هائلةً جداً للمجتمع ليصبح عالماً دون حدودٍ، وفيما يلي بعض الأمثلة عن تلك الاستخدامات.

القروض السريعة

يمكن للمستخدم استدانة قرضٍ سريع لمدَّةٍ قصيرةٍ لتنفيذ عمليَّاتٍ أخرى، ثمَّ سداد القرض في نهاية المعاملة الكاملة، أي يكون الشخص بحاجة سيولةٍ لحظيَّةٍ، وبهذه الطريقة يؤمِّن السيولة بطريقةٍ غير تقليديَّةٍ إذ يقوم برهن رصيده، ويأخذ قرضاً، ومن ثمَّ يعيده بعد ساعاتٍ، أو بعد أيَّامٍ، ويدفع فائدةً فقط عن تلك الأيَّام، وهذا الأمر غير متاحٍ في عالم البنوك حسب معرفتي، ولا وجود لقرض بهذه السهولة سوى لكبار التجار. تخيَّل مثلاً أنّك وجدت فرصةً استثماريَّةً، وبحاجة قرضٍ سريع للاستثمار، قبل ترتيب اوراقك المادِّيَّة التي تحتاج أيامٍ، أو قبل نزول راتبك في البنك، يمكنك سحب قرضٍ سريعٍ، واقتناص الفرصة، ومن ثمَّ تستطيع إيفاءه بعد أيَّامٍ بدل الانتظار وتفويت الفرصة.

السيولة غير الخاضعة للضريبة

بالنسبة للمستثمرين أو حاملي الأصول الذين يرغبون في الاحتفاظ بأصولهم الرقميَّة في حساباتهم، فإنَّ الحصول على قروضٍ مقابل ضمان عملاتهم، وأصولهم الرقميَّة هو أفضل حلّ للحصول على عملةٍ ورقيَّةٍ دون بيعها، وهو أفضل طريقة لتجنُّب الضرائب على الأرباح جرَّاء البيع. بمعنى آخر، إنَّ شراء وبيع الأصول الرقميَّة يعني أخذ الربح ودفع ضرائب ذلك، أمَّا سحب قرضٍ وإعادته بعد فترةٍ محدَّدةٍ فلا يترتَّب عليه دفع ضرائبٍ، مع الحفاظ على ما تملك من أصولٍ، وتنميتها. لتقريب ذلك للذِّهن، تخيَّل أنَّ لديك بعض الذهب في البيت، أيُّهما أفضل أن تبيع جزءاً من الذهب كلَّما احتجت إلى سيولةٍ، ومن ثمَّ إعادة شراء الذهب بسعرٍ مختلفٍ، أم سحب قرضٍ بضمانة الذهب، ويبقى الذهب معك، وبعد ذلك تعيد القرض، ويعود الذهب الخاصُّ بك لك؟

القروض دون فائدةٍ

لا يخفى على أحدٍ أنَّ محرِّك الثورة الحاليَّة هو موضوع الفائدة في القروض، وفتح باب الأرباح والفوائد للجميع حسب العرض والطلب، ولكن من وجهة نظرٍ برمجيَّةٍ بحتةٍ، لا يوجد ما يمنع أن تكون القروض دون فائدةٍ إذا أراد مجتمعٌ ما تبنِّي ذلك، وفتح باب الإقراض الحسن.

لا يمكن أن نكون واقعيِّين دون الحديث عن المخاطر، والتَّحديَّات، ولم تكون هذه التقنية فقاعةً قابلة لأن تنفجر فجأةً، وإليكم أهمّ تلك المخاطر، والتحديَّات في الاقتصاد اللامركزيِّ.

التذبذب الشديد في سوق العملات الرقميَّة

يتميَّز سوق العملات الرقمية بالتذبذب الشديد، وبتغيير السعر بشكلٍ هائلٍ لحظيّاً، ويوميَّاً، بل وحتَّى شهريَّاً بسبب المضاربات الهائلة، وقلَّة السيولة، وكما أشرنا أنَّ ضمانة القرض هي قيمة الأصول الرقميَّة. ماذا لو أخذت قرضاً بقيمة 500 دولارٍ بضمانة أصلٍ سعره 1000 دولارٍ وفجأة انخفض سعر الأصل إلى 500 دولارٍ، هنا عليك إمَّا زيادة الضمان مباشرةً، أو سيتمُّ بيعه بسعر 500 دولارٍ لإيفاء القرض، وهنا تكون خسارتك مضاعفةً لأنَّه إن عاد لسعر 700 دولارٍ مثلاً فهنا تمَّ البيع بسعرٍ قليلٍ لإيفاء القرض.

انهيار السوق المفاجئ، وبيع الأصول الرقميَّة مباشرةً

إذا حدث انهيارٌ مفاجئٌ بالسوق كما حدث مرَّات عدَّة في عالم العملات الرقميَّة، وآخرها آذار المنصرم؛ فسيبدأ بيع الضمانات برمجيَّاً لإيفاء القروض، وستباع أصول المقرضين بسعرٍ أرخص من السوق بسبب ذلك الانهيار قبل عودة الأصول إلى سعرها المقبول، لنفرض أنَّ سعر أصلٍ هو 150 دولاراً، وانهار السوق فأصبح سعر 70دولاراً للحظاتٍ فتمَّ بيعه لتغطية القرض ثمَّ عاد لسعر 110 دولار هنا خسر المقترض الأصل، وخسر إمكانيَّة شرائه أيضاً بسعر البيع، وهي خسارةٌ مضاعفةٌ وربَّما تؤدِّي إلى انهياراتٍ كبيرةٍ إذا استمرَّت عمليَّة البيع، يجب عدم نسيان أنَّ التابع البرمجيّ ينفِّذ نفسه بشكلٍ مؤتمتٍ، وربَّما يستمرُّ البيع بشكلٍ جنونيٍّ، بتحدٍّ واسعٍ في الاقتصاد اللامركزيِّ.

العرض والطلب

تحتاج عمليَّة تبادل المال والقروض إلى طرفين دوماً، تحتاج شخصاً يُقرِض، وآخر مقترِض، يدفع المقترِض فائدةً للمُقرض حسب العرض والطلب، ولكن إذا انهار العرض، أو الطلب ستنهار

أسعار الفائدة، أو ترتفع، وفي الحالتين لا وجود لمنظِّمين مركزيّين للتَّحكُّم بذلك، وستبقى رهناً للمجتمع الرقميِّ.

يبقى موضوع الاقتصاد اللامركزيّ، وتقنيات سلسلة الكتل موضوعاً جديداً، ويتمُّ بناء تلك التقنيات، وتطويرها بشكلٍ بطيءٍ، فهي تشبه أيَّام نظام التشغيل Dos الذي لم يفهمه الناس، ولكنَّه كان نواة نظام ويندوز لاحقاً، يستحقُّ الأمر المتابعة.

المقتنيات المبنيَّة على الرموز غير القابلة للاستبدال NFT

لا يمكن الحديث عن التقنية دون العودة إلى الماضي لفهم كيف تطوَّرت الأمور من الماضي إلى الحاضر. هل تذكرون بدايةً هواية جمع الطوابع والعملات الورقية، وكيف كان هنالك مهووسون بها، ويدفعون من مدَّخراتهم لشراء طابعٍ نادرٍ، ومبادلته بآخر لجمع تشكيلتهم المفضَّلة، ويمكن أن يصل سعر الطابع إلى مبالغ خياليَّةٍ حسب ندرته إذ كانت الطوابع والعملات الورقيَّة تتميَّز بأمرٍ يثير الهوس حولها وهي الندرة، إذ يوجد فقط بعض النسخ القليلة من طابعٍ ما بسبب إصداره المحدود ممَّا يعطيه قيمةً تتزايد عبر الزمن.

تطوَّر الأمر عبر الزمن وبدأ عصر الألعاب الإلكترونيَّة، وتجميع الجوائز، أو المقتنيات ضمن تلك الألعاب، بل وبيعها بمبالغ خياليَّةٍ بين روَّاد اللعبة المتابعين لها.

إنَّ ظهور الرموز غير القابلة للاستبدال هو امتدادٌ شرعيٌّ للتَّاريخ السابق، وتزداد أهمِّيَّتها الآن مع وصول التقنية إلى نقطةٍ مهمَّةٍ، وحاسمةٍ، وهي ضبط عمليَّة الندرة بشكلٍ برمجيٍّ، وواضحٍ ومنع النسخ والتزوير.

إذا كان الطابع يكتسب قيمته من الندرة، وضبط عدم إصدار نسخةٍ أخرى له، فالأصول الرقميَّة المبنيَّة على الرموز غير القابلة للاستبدال هي تتويجٌ تقنيٌّ رائعٌ لبرمجة ذلك ليصبح الأصل مسجَّلاً على شبكة بلوكتشين، وبشكلٍ يضبط الندرة فعلاً، ويوثِّق المالك على الشبكة بطريقةٍ غير قابلةٍ للتَّزوير.

فما هي الرُّموز غير القابلة للاستبدال NFT التي بدأ الناس بالحديث عنها هذه الأيام؟

ما هي الرموز غير القابلة للاستبدال؟

تأتي فكرة سلسة الكتل (البلوكتشين) الثوريَّة في إعطاء المستخدمين القدرة على تخزين المعلومات عليها بشكلٍ لامركزيٍّ موثَّقٍ، وغير قابلٍ للتَّغيير، فلا يملك أحدٌ سلطة تعديلها، أو تغييرها، أو نسبها لغير صاحبها لأنَّ كلَّ التفاصيل ظاهرةٌ على الشبكة أمام الجميع وواضحة.

تمنحنا تقنية سلسة الكتل القدرة على توليد الرموز القابلة للاستبدال التي تمثِّل مقتنيات في العالم الحقيقيِّ لتوثِّق ذلك المقتنى، وتوثِّق ندرته إن وُجدت، وتوثِّق مالكه. تُميِّزها الفرادة، فيمكن الجزم بأنَّ لا نسخة أخرى منها مع ثقة الشاري أنَّها أصيلةً، لا يوجد ما يماثلها، ولا يمكن استبدالها بما يشبهها لاستحالة تزويرها، واستحالة خلق تحفة رقميَّة مشابهة أخرى، وادِّعاء أصالتها، لأنَّ لغة الأرقام في البلوكتشين هي الحكم والأرقام لا تخطئ البتَّة بالإضافة إلى توثيق المالك على الشبكة إذا أحبَّ التباهي أمام العامَّة.

يدفع الناس الأموال مقابل الفرادة لعدَّة أسبابٍ مختلفةٍ، يدفع البعض دعماً لأمرٍ معيَّنٍ، كأن يشتري أحدهم قميصاً مميَّزاً دعماً لمشروعٍ معيَّنٍ، وليس تبعاً لقيمة القميص، أو للمباهاة به، وإخبار المجتمع أنَّه يملك قطعةً نادرةً مثل شراء لوحة سيَّاراتٍ فرديَّةٍ بأرقامٍ مميَّزةٍ أو بغية التجارة بها، وبيعها لاحقاً لراغبٍ آخر، كما يحصل مع اللوحات الفنيَّة التي تباع مرَّةً أخرى بسعرٍ أعلى.

جميع الأمثلة السابقة موجودة حاليَّاً، لكن تواجه مشكلة عدم إمكانيَّة التأكُّد حقَّاً من أنَّها منتجاتٌ فريدةٌ؛ فهي قابلةٌ للنَّسخ والتزوير كما لا يمكن توثيق المالك بشكلٍ واضحٍ إذا أراد إثبات ذلك، تخيَّل إذا تمَّ حلُّ تلك المشكلة برمجيَّاً، وتمَّ إيجاد طريقة تقنية تضبط الندرة فعلاً، وتوثِّق المالك هذا هو سحر الرموز غير القابلة للاستبدال.

من أين تستمدُّ الأصول غير القابلة للاستبدال قيمتها؟

من الندرة ببساطةٍ!

ربَّما يتبادر إلى ذهن القارئ عدم جدوى الأمر برمَّته، فليست هنالك فكرةٌ من شراء قطَّةٍ رقميَّةٍ لا تختلف عن أيِّ قطَّةٍ رقميَّةٍ أخرى إلا أنَّها فريدةٌ ولا مثيل لها بشيفرتها، لكن لو قلت لك هل تفضِّل شراء لوحةٍ مقلَّدةٍ عن الموناليزا من أحد الأسواق الشعبيَّة الفرنسيَّة أم شراء الموناليزا الأصليَّة من اللوفر لَما كان هنالك مجالٌ للمقارنة، واخترت الأخيرة دون مواربةٍ.

تعظِّم الندرة من قيمة الأشياء حتَّى لو لم تستحقُّ ذلك، الأمر أشبه بجمع الطوابع كما تحدَّثنا بدايةً، وكيف يرتفع سعر طابعٍ ليصل إلى مبالغ خياليَّةٍ كلَّما زادت ندرته، وقلَّ في السوق. إنَّ امتلاكك لشيءٍ يحوزه عددٌ قليلٌ من الناس أو لا يحوزه أحد غيرك يغري الآخرين للدَّفع أضعاف أضعاف قيمة تكلفته فقط بغية امتلاك شيءٍ نادرٍ.

ربَّما يتجاوز الأمر نطاق الهواية، أو الهوس إلى نطاق حفظ القيمة، أو حتَّى الاستثمار لو شئت أيضاً، انظر إلى لوحات الفنِّ التشكيليِّ التي لا تفهم شيئاً منها، والتي في بعضها غباء يستفزُّ العقول، هذه اللوحات حقيقة هي وسيلةٌ لحفظ القيمة، ونقلها دون دفع ضرائب، أو رسومٍ، ودون الخوف من سرقتها فحتَّى لو سرقت لا يستطيع أحدٌ غيرك نسبها إليه مالم تصرِّح أنت بذلك، بل ربَّما تتحوَّل اللوحة من مركز قيمةٍ إلى استثمارٍ حقيقيٍّ يضاعف ثروتك مع تقادم الزمن، وزيادة ندرتها، وتوافد الحديث عن أصلك لو كان مشهوراً.

إنَّ فكرة تحويل أموالك إلى أصولٍ قابلةٍ للنقل وغير قابلةٍ للاستبدال، والأهم من ذلك غير قابلةٍ للتزوير، والسرقة أيضاً هي فكرةٌ ثوريَّةٌ عظيمةٌ، وهنا تأتي أهمِّية سلسلة الكتل في ضمان عدم

تزوير هذه الأصول من جهةٍ، وعدم سرقتها ونسبها إلى طرفٍ آخر من جهةٍ أخرى، فليس هنالك حاجةٌ لإثبات فرادته لأنَّ كلَّ شيءٍ واضحٌ في الشبكة، كما يمكن إثبات ملكيَّتك لهذا الرمز أو الأصل وبيعه، أو أخذ قرض عليه، أو التباهي به، ونسب نفسك إلى الطبقة المخمليَّة، أو أيَّاً يكن هدفك من الثراء، وبما أنَّ الأمر ثوريٌّ ستتتالى الأخبار عنك، أو عن أصلك فيما لو لم توضِّح اسمك، وتتنافس الناس لشرائه منك، هذه الأصول كانت رقميَّةً مثل لوحاتٍ، أو ألعابٍ أو كائناتٍ وهميَّةٍ مثل القطط، أو حقيقيَّةٍ مثل ساعةٍ فريدةٍ مُنتجة خصِّيصاً، أو حتَّى جوربٍ، أو أيِّ أمرٍ آخر يتحوَّل من لا شيء إلى مركز قيمةٍ يُباع ويشترى، والفكرة ليست في امتلاكه والتفاخر به فقط بل في قبول الناس لتداول هذه الأصول، وإمكانيَّة بيعها بالمستقبل بنفس السعر، أو بربحٍ مضاعفٍ كما سنرى.

ما الضامن لبيعه بنفس سعره مستقبلاً؟

ببساطةٍ ودون تجميل لا وجود لضامنٍ! هذا سوق عرضٍ وطلب ويعتمد على الراغبين بذلك المقتنى، يشبه الأمر أن يقوم رسَّامٌ برسم لوحةٍ فنِّيةٍ، ومن ثمَّ بيعها، ولكن لا تصبح ثمينةً إلا إذا صار الرسَّام مشهوراً حقَّاً، وإلا فلن تُباع مرَّةً أخرى.

فهي ليست طريقةً للرَّبح أبداً، وشراء ما لا تفهم كلَّ تفاصيله ربَّما يثقب جيبك، ويسرق نقودك، بل ربَّما يكون الأمر مجرَّد فقاعة، وتنفجر قبل انتهائك من قراءة المقال فتُضيِّع أموالك هباءً، أي لا وجود لضامنٍ حقيقيٍّ لشراء هذه الرموز، وخاصَّةٌ مع الهوس الذي بدأ بها. حاليَّاً تشكِّل الرموز غير القابلة للاستبدال استثماراً أكثر من كونها مركز قيمةٍ، فالمتهافتون حاليَّاً على شرائها ينوون بيعها بمبلغٍ أكبر مستقبلاً، بل ربَّما تتضاعف قيمتها لمئة ضعفٍ كما في العمل الفنِّيِّ الذي باعه بيبيل لقاء 66 ألف دولارٍ ثمَّ بيع مرَّة أخرى لقاء 6.6 مليون دولارٍ بحسب نيفتي جيتواي.


Nifty Gateway @niftygateway · Feb 25
CROSSROAD
By @beeple
The #1/1 from beeple's first NG drop has just resold on the secondary market for $6.6 million.
History has just been made.
Congrats to beeple and of course to @pablorfraile for the sale.
356
1.8K
4.1K

ربَّما إيجاد صيغة استثمار مختلفة تنظِّم الأصول الرقميَّة غير القابلة للاستبدال هي أهمّ ما يلزم هذا السوق لينهض، ويختصر بنيامين مينكو الرئيس التنفيذي لشركة أرلوند في حديثه إلى مجلَّة فوربس الخطرَ الأكبر على صناعة الفنِّ الجديد، وهو حاجته إلى التقدير، والفهم حين قال:

"بمجرَّد أن يتمكَّن جامعو التحف، والمتواجدون في العالم الافتراضيِّ من التواصل بشكلٍ هادفٍ مع الفنِّ، أو الأفلام، أو ألعاب الفيديو، أو غير ذلك من الأصول غير القابلة للاستبدال، سيتمُّ إطلاق العنان لصناعةٍ تقدَّر بمليارات الدولارات".

توثيق تغريدات تويتر لتكون رموزاً غير قابلةٍ للاستبدال

لا يوجد حدود حاليَّاً، ولا مستقبلاً لما يمكن توثيقه كرمزٍ غير قابلٍ للاستبدال، مثلاً يمكن حالياً توثيق التَّغريدات وفتح مزادٍ عليها لبيع، وشراء تمثيلٍ لها بواسطة شبكة الإيثريوم، وبعض التغريدات النادرة مثل تغريدة الرَّئيس التَّنفيذيِّ لتويتر جاك دورسي وصل سعرها حتَّى وقت كتابة هذا المقال إلى 2.5 مليون دولارٍ، والدافع في ذلك هو التميُّز، والتفرُّد؛ فهي أوَّل تغريدةٍ على تويتر. يظنُّ البعض أنَّ الأمر يتعلَّق ببيع جملةٍ ما، أو حكمةٍ ما، ولا يتفهَّمون كثيراً سبب دفع الناس لشراء رمزٍ لتغريدةٍ ما، فهم لا يحصلون على حقوقها أصلاً. لتبسيط الأمر سأطرح مثالاً مختلفاً، وهو الحصول على توقيع كاتبك المفضَّل على كتابه الجديد، حين تحصل على نسخةٍ موقَّعةٍ، فهذا لا يعني أنَّك حصلت على حقوق الكتاب، وإنما حصلت على تمثيلٍ للكاتب على هذا الكتاب والذي يمكنك جمعه مع مقتنياتك الشخصيَّة، أنت تدفع لدعم الكاتب، أو لأنَّك من معجبيه، أو طمعاً ببيع ذلك التذكار مستقبلاً إذا أصبح الكاتب ذو شأن.

يمكن أن تفتح تلك الرموز أبواب تمويلٍ واسعة لدعم صُنَّاع المحتوى والفنانين، والأندية، الرياضيَّة من خلال إصدارها لتذكاراتٍ رقميَّةٍ فريدةٍ وبيعها لجمهورهم، جمهورهم سيدفع، وليس الجميع وهذه نقطةٌ مهمَّةٌ. على سبيل المثال طرحت أوَّل تغريدةٍ عربيَّةٍ للمزاد، و هي تغريدةٌ لي وحصلت على عروض من المتابعين لي الراغبين باقتنائها تذكارٍ لهم، وعربون شكرٍ لي، وربَّما للتِّجارة لاحقاً بها إذا أصبحت التغريدة مشهورةً، لكونها أوَّل تغريدةٍ عربيَّةٍ تمَّ بيعها، لا يهمنا دافع كلَّ شخصٍ، ولكن يهمّنا معرفة أنَّ الأمر لا يتعلَّق بهوسٍ تافهٍ.

ربَّما يشبه الأمر كرة البيسبول التي تقع على الجمهور، ويوقعها اللاعب ثمَّ تباع بمئات آلاف الدولارات للمولعين بهذه اللعبة، وهذا اللاعب بالذات، لتتحوَّل إلى استثمارٍ حقيقيٍّ يُباع، ويُشترى، ويراهن الملياردير مارك كوبان لصحيفة CNBC أنَّ الأصول الرقميَّة غير القابلة للاستبدال ستغيُّر الكثير ممَّا نعرفه الآن من فنونٍ مختلفةٍ، ويقول في ذلك:

"أعتقد أن صناعة الأصول غير القابلة للاستبدال، ومقتنييها سيقلبون عالم الموسيقى، وصناعة الأفلام رأساً على عقب"، أي أنَّ الأمر يتجاوز حدود الهوس، أو المزاح، ويدخل نطاق ثورةٍ فنِّيَّةٍ، أو ثورةٍ ملكيَّةٍ، أو سمِّها ما شئت. تشبه ثورة العملات الرقميَّة التي بدأت منذ عقدٍ مضى.

فقاعةٌ، أم ثورةٌ تقنيَّةٌ؟

هل ستكون الرموز غير القابلة للاستبدال ثورةً، أم فقاعةً؟ ليست هنالك إجابةٌ واضحةُ، من الواضح الآن أنَّها هوسٌ جماعيٌ والموجة تكبُر وكل شيءٍ وارد، شخصيَّاً أرى دون شكٍّ أنّها إنجازٌ برمجيٌّ هائل إذ أنَّ توثيق التفرُّد وصاحب المقتنى الرقميِّ أمرٌ هائلٌ، ولكن كالعادة يمكن أن تتحوَّل إلى فقاعةٍ من خلال بيع مقتنياتٍ لا هدف منها سوى المضاربة، يشبه الأمر دفاتر الجمعيَّات السكنيَّة، لا يمكن القول إنَّ الجمعيَّات السكنيَّة هي مشاريعٌ احتياليَّةٌ فهناك جمعيَّاتٌ سكنيَّةٌ تبني أفضل الوحدات السكنيَّة، ولا يمكن أيضاً التعميم أنَّ كل الجمعيَّات السكنيَّة هي مشاريعٌ رائدةٌ فثمَّة مشاريعٌ احتياليَّةٌ يتمُّ فيها المضاربة بسعر دفتر الجمعيَّة بهدف بيعه دون نيَّة شراء البيت أصلاً.

تواجه الرموز غير القابلة للاستبدال موجة عدم قبولٍ من صغار الكسبة الرقميِّين، واستهزاء من جيلٍ، وحماساً مفرطاً من جيلٍ آخر، وعلينا الاعتراف أنَّها ما تزال في مرحلة طفولتها وتحتاج إلى الكثير من الدعم لرأب فجوات النقص فيها، وحتَّى ذلك الوقت ربَّما نشهد ركوداً، وازدهاراً وخليطاً بينهما في موجة اضطِّراباتٍ تشبه موجات تذبذب البيتكوين قبل أن يكتسب ثقة المستثمرين، والمؤسَّسات في وقتنا الحاضر.

ما يزال الوقت مبكراً لكي نحكم، ولكن الأهمّ أن نفهم ماذا يجري بموضوعيَّةٍ بعيداً عن أيِّ ازدراءٍ، أو تحمُّسٍ مفرطٍ.

ماذا لو أدخلنا العشوائيَّةَ في الحوكمة؟

تفشل معظم المشاريع الجماعيَّة، وكلُّ أفكار تنظيم التجُمّعات، والمجتمعات المحلِّيَّة حين تحاول بناء نموذج حوكمةٍ ناجحٍ، إذ يتحوَّل الأمر بشكلٍ، أو بآخر مباشرة إلى بناء تحالفاتٍ وسيطرة لوبي معيَّن على اتِّخاذ القرار، وأخذ الجماعة بالاتجاه الذي يريده، وحتَّى في لعبة الانتخابات الحرَّة يجمع المؤثِّرون الأصوات من غير المهتمِّين بالعمليَّة الانتخابية، ويستطيعون تحقيق الأغلبيَّة البسيطة 51% والتي تؤدِّي بهم إلى ممثِّلين شرعيِّين عن المجتمع ككلِّه.

يحدث عادةً أن يركِّز المرشَّحون على عمليَّة الفوز بالانتخابات لحوكمة التجمُّع، ويكون هدف الفوز مختلفًا تماماً عن تمثيل التجمُّع الحقيقيِّ فعلاً، وخاصّة مع ألعاب السياسة الحاليَّة مثل حملات المناصرة السياسية، والتشهير بالسياسيِّين، وسياسات التركيز على الهويَّة وإقصاء الآخر، والتلاعب بالأصوات، والتلاعب في ترسيم الدوائر الانتخابيَّة، والجدالات والمناظرات التلفزيونيَّة. لا يمكن الجزم أنَّ ذلك يقود إلى تمثيلٍ عادلٍ للجميع في الحوكمة.

لفت نظري واهتمامي كتابات دانيال لاريمر[21]، واهتمامه في بناء المجتمعات اللامركزيَّة، وتجاربه الطويلة في هذا المجال منذ 15 عاماً، ورغم الضجَّة التي تحيط به لأنَّه متَّهمُ بأنَّه يتخلَّى عن مشاريعه بشكلٍ، أو بآخر، ويعتبرها مجرَّد تجاربٍ رغم وصول تقييم بعضها إلى مليارات الدولارات ذات لحظةٍ، إلَّا أنَّ كتاباته تناقش بشكلٍ أهدأ من أفعاله مواضيع الحوكمة في المجتمعات، وخاصَّة في فضاء اللامركزية، والبلوكتشين.

يصف دانيال نفسه بأنّه مبرمجُ كمبيوتر، واقتصاديٌّ، وخبيرٌ في نظريَّة الألعاب، ورائد أعمالٍ وأنَّه على مدار الخمسة عشر عاماً الماضية. كرَّس حياته -وفق مفرداته- لإنشاء حلول برمجيّة تقدِّم الفائدة للمجتمع، ومدافعاً عن حقِّ الحياة الكريمة، والحرِّية، والملكيَّة الجماعيَّة، والعدالة للجميع.

طرح لاريمر منذ فترةٍ مقترحاً لإدارة المجتمع الخاص بمشروع وعملة إيوس (Eos) لإدارة الموارد الماليَّة بشكلٍ أفضل، وايجاد حلول ماليَّة ناجحة لدعم المجتمع، وقد ركَّز في مقترحه على فكرةٍ أجدها مثيرة جدَّاً للاهتمام، وهي توظيف العشوائيَّة في العمليَّة الانتخابية، لكي يتمُّ منع التكتُّلات، والتحزّبات داخل المجموعة، وتوظيف العشوائيَّة بشكلٍ، أو بآخر لوصول أشخاصٍ أكفَّاء ممثِّلين للمجموعة.

وفق رؤية لاريمر، ينشأ المجتمعُ بفردٍ يمتلكُ رؤيةً خاصةً، ثمّ يدعو الآخرينَ إلى الانضمام إليه، أو لمجموعةٍ صغيرةٍ من الأفراد تتّفقُ على منهجٍ معيّنٍ في تسييرِ الأمورِ، ثمّ تدعو الناسَ إلى اللَحاقِ بها وتأييدها، فليس من الصوابِ أبداً أن يفتح المجتمعُ الباب على مصراعيه، ليدخلَه الجميعُ دون امتلاك

[21] https://moreequalanimals.com/posts/book-launch

مقوّماتٍ يحدِّدُها هو، فمثلُ هذا المجتمعِ سيكونُ شبيهًا بالثقافةِ السائدةِ في عالم الأثرياء، إضافةً إلى أنَّ قبولَ الأفراد في المجتمع يتوقّف على درجة تقبّله لنظام حوكمة هذا المجتمع واحترامه، ولا يمكنُ جمعُ الناس بدايةً، ثمَّ طرحُ فكرةِ حوكمةٍ عليهم.

لدخول المجتمع يجب أن يعبِّر الشخص عن رغبته بذلك من خلال دفع مبلغٍ مادِّيٍّ، فتُجمع تلك المبالغ المادِّيَّة لإنفاقها لدعم ذلك المجتمع، وتطويره.

توظيف العشوائيَّة في العمليَّة الانتخابيَّة

تجري العمليَّةُ الانتخابيّةُ وفق ثلاث مراحل:

المرحلةُ الأولى: اختيارٌ عشوائيٌّ لمجموعات تضمّ كلٌّ منها عشرةَ أفراد بمُمثّلٍ رسميٍّ لكلٍّ منها، يتعيَّن بالفوز بثمانية أصواتٍ (يشكّلون المستوى الأوّل من الأعضاء المنتخبين).

المرحلة الثانيَّة: يعيّنُ أعضاءُ المستوى الأوَّل مجموعاتٍ عشوائيةً من عشرةِ أفراد، وتختار كلُّ مجموعةٍ مُمثّلًا لها بالفوز بثمانية أصوات، وفي حال عدم حصول الإجماع تفقد المجموعةُ مكانها التمثيليَّ في المرحلة التالية، تتكرَّر العمليَّة حتَّى نصلَ إلى مجموعةٍ أقلّ من 10 أفرادٍ نهائيّة.

المرحلة الثالثة: يُنتخبُ من المجموعة النهائيّةِ للمُمثّلين المنتخبين بعددٍ أقلَّ من عشرةٍ، ويختارُ الرئيس بموافقة ثلثين زائد واحدٍ، أما نائبه فيُختار عشوائيّاً.

تنتهي العمليَّةُ الانتخابيَّةُ بتأليف حكومةٍ ثلاثيَّةٍ تتألَّف من: الرئيسِ ونائبيه، وتسمَّى السلطة الحاكمة الثلاثيَّة، وأيّ قرارٍ يصدرُ عن هذه السلطة يتطلَّب موافقةَ الرئيسِ وأحد نوّابه.

ضمن هذه العمليّة يمكن لــ 1000 شخصٍ أن يتمّ تقسيمهم إلى 100 مجموعةٍ كلّ منها 10 أشخاصٍ يصل منها 100 شخصٍ يتمُّ تقسيمهم إلى 10 مجموعاتٍ، ومن ثمَّ يصلُ 10 ليصل منهم 3.

توظَّف تلك المنهجيَّة ضمن مقترحٍ أكثر تفصيلًا إدخال عامل العشوائيَّة في الانتخاب لينجح الشخص بناءً على سمعته في المجتمع وليس بناءً على تحالفاته الحزبيَّة، وبالتالي لا يستفيد أيُّ شخصٍ من عمليَّة جمع الأصوات اللازمة لفوزه في الانتخابات وإنَّما سيتمُّ فرز المجموعات بشكلٍ عشوائيٍّ، وقد يلتقي شخصان متضادان في مجموعةٍ واحدةٍ، ويؤدِّي انقسامها إلى عدم ترشيح ممثِّلٍ بالإجماع عنها.

ماذا لو أدخلنا العشوائيَّة في الحوكمة؟

من المثير للاهتمام حقًّاً التفكير بشكلٍ جدِّيٍّ في تطبيق العشوائيَّة بشكلٍ، أو بآخر واستكشاف النتائج، والمثير جدًّاً مراقبة تجربة لايمر[22]، وما سيصل إليه بعيداً عن حمَّى السوق، وسعر العملة التي هي معيارٌ لنجاح تجربةٍ من فشلها.

[22] https://eoscommunity.org/

مفاهيمُ مغلوطةٌ عن البيتكوين

بيتكوين مجهول المصدر

لا يُعتبر هذا الكلام دقيقاً، فمصدر بيتكوين معروفٌ، وهو القواعد البرمجيَّة إذ يتمُّ التحكُّم بإصدار وحدات بيتكوين الجديدة وعددها من خلال قواعد برمجيَّة صارمةٍ لا يمكن العبث بها، أو تعديلها (تسمَّى هذه العمليَّة بالتعدين mining، وأُطلق عليها هذا الاسم؛ لأنَّها تحاكي عمليَّة تعدين الذهب).

تصدر هذه البرمجيَّة كلّ عشر دقائقٍ عدداً محدداً (يقلُّ إلى النصف كلّ ٤ سنواتٍ) وتمنحه لأكثر الخوادم التي ساهمت بحماية شبكة بيتكوين.

إذا كان المقصود بجهالة المصدر أي جهالة من صنع هذه البرمجيَّات فهذا أيضاً غير صحيح، إذ أنَّ مطوِّري برمجيَّات بيتكوين هم أشخاصٌ معروفون بالاسم، وصمَّموا البرمجيَّات لتعمل بشكلٍ تلقائيٍّ غير مركزيٍّ، ولا يستطيع أحدٌ منهم أن يسيطر عليها فهي تعمل بشكلٍ غير مركزيٍّ مثل العديد من برمجيَّات، وبروتوكولات الإنترنت مثل الإيميل، وبروتوكولات نقل الملفَّات، وغيرها.

إذا أردت التعرف إليهم ادخل إلى مستودع كود بيتكوين على Github وستتعرف إليهم، والكود مفتوح المصدر.

أمَّا إذا كان المقصود بجهالة المصدر أي جهالة من صمَّم بيتكوين، وطلب برمجته، فالجواب هو شخصٌ -أو مجموعة أشخاصٍ- يدعى ساتوشي ناكاموتو كتب بحثاً شرح فيه فكرة بيتكوين، وطلب من المبرمجين تطويرها، نحن لا نعرف هويَّته، أو هويَّتهم الحقيقيَّة إلَّا أنَّ دافعه معروفٌ، وهو بناء نظامٍ بديلٍ للمؤسَّسات الماليَّة، ومحاربة فسادها، ولن يهمَّ إن عرفناه بالاسم فيجري تعدين بيتكوين تعدينه خارج سيطرته بالكامل. التأثير الوحيد المتبقِّي له هو احتمال احتفاظه تقريباً بملكيَّة أوَّل مليون بتكوين تمَّ تعدينها سابقاً، والتي ما تزال حتَّى تاريخ كتابة هذه المقالة مجمَّدةً كما هي، وإن قرَّر بيعها بكمِّيَّاتٍ كبيرةٍ يمكن أن يتأثَّر السعر، وهذا أمرٌ مستبعدٌ.

صكُّ العملات يجب أن يكون من مهمَّة الحكومة فقط

يمكن أن نفهم هذا الكلام في الزمن القديم فكانت الناس تحتاج إلى سلطةٍ، وقوَّةٍ تثق بها لمنع التزوير، ولكن دعونا ننظر إلى ما يحدث حولنا.. ما نراه اليوم هو استغلال حكومات الكثير من البلدان سلطتها في صكٍّ، وإصدار العملات بشكلٍ غير مسؤولٍ يؤدِّي في كثيرٍ من الأحيان إلى تدمير اقتصاديَّات البلدان، وضياع ثروات الناس فيها. إذ لا يعلم الناس ما يتمُّ طباعته بالغرف المغلقة للبنوك المركزيَّة، وكلّ ما تحتاجه الحكومات الفاسدة لتغطِّي سرقاتها، وتمويل حروبها، وسوء إدارتها الماليَّة هو طباعة المزيد من العملة، وطرحها بالأسواق غير مباليةٍ بالتضخُّم الذي يأكل

مدَّخرات الناس يوماً بعد يومٍ، ويُعتبر هذا هو السبب بعينه الذي يدفع الناس إلى الهروب من الكاش إلى الأصول الأخرى مثل الذهب، والعقارات.

تطبع أمريكا الدولار وفق مصالحها البحتة، ويسمع جميعنا بقصص فساد الدول، وسرقة أموال الناس والتضخُّم الهائل نتيجة العبث بالسياسات الماليَّة، ولكم فيما يحدث في دولٍ مثل سوريا، لبنان، فنزويلا، وغيرها خير أمثلة.

عندما يتسلَّط الفاسدون على سلطة إصدار، وصكِّ العملات فعلى الاقتصاد السلام!

جاءت تقنية بيتكوين، والأصول المشفَّرة لحلِّ هذه المشكلة تحديداً، مثل ابتكارٍ مذهلٍ يكسر احتكار الحكومات لمهمَّة التحكُّم بإصدار/صكِّ الأموال، ويخلق لنا بديلاً، وهو صكّها من خلال البرمجيَّات! نعم صكها من خلال البرمجيَّات.

يُعتبر إصدار وصكّ العملات بالكود البرمجيِّ على تقنيات البلوكتشين فكرةً ثوريَّةً جدَّاً؛ فهو يجعل من العبث بالسياسة الماليَّة للعملة شيئا مستحيلاً، ولا توجد سلطةٌ على الأرض اليوم لها القدرة على إيقاف خوادم شبكة بيتكوين الموزَّعة، والمخزَّنة على عشرات آلاف الحواسيب حول العالم، والعبث بمعلوماته.

اقرأ عن حماية سلسلة كتل بيتكوين (البلوكتشين Blockchain) بخوارزميَّات الـ Proof of work وقدرتها على طرد أيِّ خادمٍ لا يصادق على حماية الكود، والبيانات لتعرف استحالة العبث فيه.

هو اختراعٌ عظيمٌ يمكن أن يوقف عبث الفاسدين، ويمنح الناس بديلاً، وخاصَّةً في البلدان التي تديرها حكوماتٌ فاسدةٌ.

أصبح لدى الناس خياراً جديداً يمكن أن يخفِّف من وطأة السياسات الماليَّة الفاشلة، والتعامل مع بدائل أخرى.

نحن أمام تقنيةٍ عظيمةٍ وجديدةٍ وثوريَّةٍ سمحت للبشريَّة بفصل المال عن السياسة والدولة وهذا خيرٌ عظيمٌ للبشريَّة، نعم فصل المال عن السياسة والدولة، أي التحوُّل من عالم الأموال التي تصدرها المؤسَّسات إلى عالم الأموال التي تصدرها البرمجيَّات..

والآن أيُّهما أفضل لمستقبل البشريَّة ولك أنت بالنسبة لسياسةٍ ماليَّةٍ؟؟ أن ترى بعينك الكود البرمجيَّ الذي يصكُّ العملة، وكيف يعمل، وكيف تحمي تعليماتهُ البرمجيَّةُ العملةَ من التضخُّم، أو العبث بأرصدة مالكيها؟ أم أن تترك الأمر لموظَّفٍ حكوميٍّ يطبع العملة في غرفٍ مغلقةٍ لا تراها، ولا

تعرف كم طبع منها، ولمن وزَّع، ومن أخذ، وتجد مدَّخراتك من العملة في بلدك تخسر قيمتها يوماً بعد يومٍ؟؟ سياسة صكِّ العملات في الغرف المغلقة، أم بالكود وبشفافيَّةٍ تامَّةٍ؟

الإجرام وغسيل الأموال

بيتكوين، والعملات الرقميَّة هي تقنيةٌ مفتوحةٌ لا مركزيَّةٌ، ويمكن لأيِّ شخصٍ، أو جهةٍ أن تستخدمها دون إذنٍ من أحدٍ، وهي تقنيةٌ (مثل باقي التقنيات) يمكن استخدامها لأغراضٍ مشروعةٍ، وأغراضٍ غير مشروعةٍ.

الحجَّة بأنَّ المجرمين يستخدمونها بكثرةٍ لا يعني أنَّ العيب في التقنية! من الطبيعي أن تجد المنظَّمات الإجراميَّة، والإرهابيَّة تسعى إلى كلِّ ما هو جديد، ومتطوَّر فهم يسعون دائماً إلى الحصول على أفضل التقنيات التي يمكن أن تساعدهم لتحقيق أهدافهم.

تستثمر المنظمات الإجراميَّة بالتقنية، وهل تعلم أنَّ أكبر عمليَّات تهريب المخدَّرات عبر الحدود الأمريكيَّة المكسيكيَّة تتمَّ من خلال أحدث الطائرات المسيَّرة الدرونز؟ وهل تعلم أنَّ تواصل المنظَّمات الاجراميَّة والإرهابية يتمُّ عبر أقوى برامج التشفير؟ وهل تعلم أنَّ الإنترنت وفَّر للمجرمين والإرهابيِّين أفضل السبل للتَّواصل؟

فهل يفيد منع هذه التقنيات عن الناس في محاربة الجريمة والمنظَّمات الإرهابيَّة؟؟

الجواب طبعاً لا، أولاً لأنَّ منع هذه التقنية سيضرُّ ويحرم البشريَّة من فوائدها فهي تقنيةٌ ثوريَّةٌ للتحوُّل من عالم الأموال التي تصدرها المؤسَّسات إلى عالم الأموال التي تصدرها البرمجيَّات، ومحاربتها سيجعلنا أوَّل الخاسرين من الاستفادة منها. وثانياً، هذه التقنيات مفتوحة، ولا يمكن منعها أصلاً، ولهذا يُعتبر الإصرار على محاربتها، معركةً فاشلةً، ومضيعةً للجهد.

ماذا جنت الحكومات التي حاربت التقنية، ومنعتها عن شعوبها؟ ماذا جنت الحكومات التي حاربت الانترنت، وكلّ اختراعٍ جديدٍ؟ الجواب تعرفونه.

وللمعلوميَّة فإنَّ أكبر عمليَّات الاحتيال والتهريب، والإرهاب حتَّى يومنا هذا ما تزال تستخدم الأنظمة الماليَّة التقليديَّة..

العملات الرقميَّة هي شيءٌ وهميٌّ، ولا تخلق أي صناعة

يُعتبر هذا الكلام غير صحيحٍ، إذ نحن أمام صناعة تتطوَّر[23]، وتنمو وتخلق شركاتٍ لها خدمات حقيقيَّة، وتخلق وظائف بشكلٍ كبيرٍ. أصبحت كلُّ الخدمات الماليَّة التي تحصل عليها من المؤسَّسات الماليَّة التقليديَّة متوفِّرةً بشكلٍ أو بآخر اليوم بطريقةٍ غير مركزيَّةٍ من خلال عالم الكريبتو، ودون وسيطٍ.

لنأخذ بعض الأرقام عن النموِّ الهائل لصناعة الكريبتو، ففي الربع الأوَّل وحده من عام 2021 فقط، تلقَّت وفقًا لبلومبرج 129 شركةٌ ناشئةٌ في مجال الكريبتو نحو 2.6 مليار دولار من شركات رأس المال المغامر VCs بزيادة 300 مليون دولارٍ عن إجمالي التمويل لهذه الشركات في عام 2020 بأكمله! كما حصل نحو 2329 مشروعٍ كريبتو على تمويلٍ جماعيٍّ مباشر بالعملات الرقميَّة (يدعى ICO/IEO) بقيمةٍ تزيد عن ١٥ مليار دولار في عام 2019 لوحده! خلقت هذه الشركات وظائف، وخدماتٍ يستفيد منها عددٌ هائلٌ من الناس، والشركات حول العالم. كما نمت من هذه الاستثمارات عدَّة شركاتٍ لتصبح ذات قيمةٍ سوقيَّةٍ تفوق المليار[24].

يشبه نموُّ صناعة الكريبتو الهائل نموَّ صناعة الإنترنت في التسعينيات، وأوائل القرن الحادي والعشرين عندما أدَّى ازدهار الإنترنت إلى ظهور قطاعاتٍ جديدةٍ غير معروفةٍ سابقاً مثل التجارة الالكترونيَّة، ووسائل التواصل الاجتماعيِّ، ونموّها لاحقاً. يدفع نموُّ وازدهار صناعة الكريبتو اليوم إلى ظهور قطاعاتٍ جديدةٍ لم تكن معروفةً من قبل مثل خدمات التمويل اللامركزيِّ Defi؛ التي تؤمِّن كلَّ أشكال الخدمات الماليَّة التقليديَّة من قروضٍ، وتأمينٍ، وتمويلٍ، وتحويلٍ، ودفعٍ إلكترونيٍّ دون الحاجة إلى البنوك، أو المؤسَّسات الماليَّة التقليديَّة المعروفة، وخدمات الويب اللامركزيِّ (ويب 3) التي تؤمِّن بناء تطبيقاتٍ ترتكز على تقنيات سلاسل الكتل، وخدماتٍ أخرى مبتكرةٍ مثل NFT التي تؤمِّن أسواقاً لبيع، وشراء الأعمال الفنِّيَّة، وغيرها الكثير من الخدمات[25]. ويرافق كلّ هذا نموُّ الطلب على وظائف هذه الصناعة بزيادةٍ سنويَّةٍ قدرها 300–500%.[26]

فرضت العملات الرقميَّة نفسها مثل نوعٍ جديدٍ من الأصول (New asset class) وأصبحت تدعى من قبل الجهات التشريعيَّة في دول العالم المتقدِّم أصولاً مشفَّرةً (Cryptoasset) إذ تعمل

---

[23] Crypto Industry

[24] مثل Coinbase و Uniswap و Binance وغيرها.

[25] انظر مثلاً في موقع Defipulse عن نموِّ قيمة الضمانات في التمويل اللامركزيِّ

[26] انظر مثلاً إلى الوظائف الشاغرة في مواقع توظيفٍ متخصِّصةٍ مثل Cryptocurrencyjobs و Pompcryptojobs و غيرها.

هذه الجهات اليوم على تطوير تشريعاتٍ خاصَّةٍ تهدف إلى تطوير سوق الخدمات الماليَّة ليستفيد من هذه الأصول المشفَّرة، ولتوفير حمايةٍ للمستخدمين.

لا يمرُّ أسبوعٌ إلا ونسمع عن خبرٍ جديدٍ يدفع صناعة الأصول المشفَّرة إلى مزيدٍ من النموِّ الهائل.

أذكُر على سبيل المثال مؤخَّراً التوجُّه الجديد لبعض الشركات العملاقة إلى استبدال قسمٍ من الكاش في ميزانيَّاتها العموميَّة (Balance sheets) إلى بيتكوين كما فعلت شركة تسلا، واستخدام شركة فيزا العملاقة إلى شبكة الإيثيريوم للقيام بعمليَّات تسويةٍ، وغيرها.

المصادر

البرنامج التدريبي من تحالف بلوكتشين للتدريب، وهو بعنوان "نظرة عامة عن البلوكتشين، أساسيات الأعمال[27]".

كتاب البيتكوين الناشئ[28]

مفاهيم مغلوطة عن بيتكوين: حيان السيد.

الورقة البحثيَّة للبيتكوين، بتكوين: نظام نقدي إلكتروني ندِّي بواسطة ساتوشي ناكاموتو.

عالم الإنترنت للأموال (المجلّد الأول و الثاني) بواسطة أندرياس أم. أنتونوبولوس هو الغوص في عمق "لماذا" في بيتكوين في سلسلة من مقالاته، ومحادثاته.

معيار بيتكوين بواسطة "سيف الدين عموص" يقدِّم هذا الكتاب تاريخاً اقتصاديَّاً للأموال، وشرح كيف أنَّ بيتكوين تِقدّم حلاً اقتصاديَّاً بديلاً عن البنوك المركزيَّة.

[27] Blockchain Overview: Business Foundations, Blockchain Training Alliance

[28] The Little Bitcoin Book: Why Bitcoin Matters for Your Freedom, Finances, and Future

تركّز وسائل الإعلام عادةً للأسف على الحالات الاستثنائيَّة، وتتفاعل لخلق ضجيجٍ، وخاصَّةً مع ارتفاع سعر عملةٍ رقميَّةٍ ما، أو انهيار سعرها دون التَّركيز على الهدف الأساسيِّ الذي تدور حوله التَّقنية، ويقع النَّاس للأسف في فوضى هائلةٍ من المعلومات المضلِّلة، أو المعلومات التَّسويقية التي تهدف إلى جمع الزِّيارات منهم، أو بيعهم وهم الثَّراء السَّريع، بينما يتحاشى الكثير الحديث عن اللامركزيَّة، وسلسلة الكتل لأنَّ الحديث يتحوَّل مباشرةً إلى سؤالٍ ساذجٍ مثل هل أشتري، هل سأصبح غنيَّاً، وما إلى ذلك من الأسئلة السَّاذجة التي تحوِّل موضوعاً تقنيَّاً إلى ضربٍ من ضروب القمار للأسف.

تم إصدار كتاب ثورة اللامركزية والبلوكتشين وهو كتابٌ يشرح لم تُعتبر سلسلة الكتل (بلوكتشين) ثورةً من وجهة نظر المؤمنين بها، ويتدرَّج في شرح اللامركزيَّة بشكلٍ عام، مروراً بشرح سلسلة الكتل وميزاتها بلغة تقنية، وصولاً إلى بيتكوين و كيفية عمل بيتكوين،وفلسفته من وجهة نظر أنصاره.

ولذلك يأتي هذا الكتاب لتقديم شرح علمي مع معلومات وافية عن اللامركزية بعيداً عن ضجيج الإعلام، ونتمنى أن يكون مفيداً لإغناء المكتبة العربية